

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
Vorstadt 74-76
55411 Bingen



Anlage 11

Planfeststellungsverfahren gemäß §§ 12, 14 ff. Bundeswasserstraßengesetz

Vorhaben:

Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein
Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“
Rhein-km 547,50 bis 557,00

und

Vorhaben:

Ufermodellierung am Tauber Werth

Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Stand: 31.10.2025



BAADER KONZEPT

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
Rhein

VORHABEN ABLADEOPTIMIERUNG
DER FAHRRINNEN AM MITTEL RheIN
(AOMR) TEILABSCHNITT 3, „JUNG-
FERNGRUND“ UND „GEISENRÜ-
CKEN“

VORHABEN „UFERMODELLIERUNG
AM TAUBER WERTH“

Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Mannheim, den 31.10.2025

Aktenzeichen: 21196-1



Allgemeine Projektangaben

Auftraggeber:	Wasserstraßen- und Schifffahrts- amt Rhein	Vorstadt 74-75 55411 Bingen
Auftragnehmer:	Baader Konzept GmbH www.baaderkonzept.de	N7, 5-6 68161 Mannheim
Projektleitung:	Jan Distel (M. S. Landschaftsökologie)	
Projektbearbeitung:	Dr. Zlatko Petrin (Dipl.-Biologe) Raja Wipfler (M. Sc. Geoökologie) Maike Hoffmann (B. Sc. Naturschutz und Landnutzungsplanung) Claudia Holzmann (Dipl. Landschaftsökologin)	
Datum:	Mannheim, den 31.10.2025	

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und rechtliche Grundlagen	12
1.1	Anlass und Zielsetzung	12
1.2	Rechtliche Grundlagen	14
2	Vorgehensweise und Arbeitsschritte	16
3	Beschreibung der Vorhaben	18
3.1	Vorbemerkung und Begriffsbestimmungen	18
3.1.1	Hydrologie, Hydromorphologie, Hydrodynamik, Morphodynamik	18
3.1.2	Betrachtete Abflussszenarien	18
3.2	Hydrodynamische Verhältnisse und schiffahrtliche Anforderungen	19
3.3	Merkmale der Vorhaben	23
3.3.1	Vorhaben AOMR TA 3	23
3.3.1.1	Flussbauliche Maßnahmen	23
3.3.1.2	Hydrodynamische Auswirkungen	25
3.3.1.3	Bauablauf, eingesetzte technische Verfahren und Geräte	28
3.3.1.4	Merkmale des Vorhabens AOMR TA 3 zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	29
3.3.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“	29
3.4	Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben	30
3.4.1	Wirkfaktoren	30
3.4.2	Nutzung natürlicher Ressourcen	35
3.4.3	Erwartete Rückstände und Emissionen	35
3.5	Vorbelastungen	35
3.6	Alternativen	36
4	Planungs- und Untersuchungsraum	38
4.1	Vorbemerkung	38
4.2	Charakterisierung des Untersuchungsraums	38
4.3	Schutzgebiete und -objekte	41
4.4	Raumordnungs- und Fachplanung	42
5	Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile	44
5.1	Methodische Grundsätze	44
5.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	45
5.2.1	Datengrundlagen	45
5.2.2	Bewertungsmethodik	45



5.2.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	49
5.2.4	Bestand und Bewertung	49
5.3	Schutzgut Tiere	53
5.3.1	Datengrundlage	53
5.3.2	Bewertungsmethodik	62
5.3.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	72
5.3.4	Bestand und Bewertung	75
5.3.5	Zusammenfassung	119
5.4	Schutzgut Pflanzen	120
5.4.1	Datengrundlagen	120
5.4.2	Bewertungsmethodik	122
5.4.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	123
5.4.4	Bestand	123
5.4.4.1	Terrestrische Biotoptypen	123
5.4.4.2	Zeitweilig trockenfallende Vegetationsbestände unter der Mittelwasserlinie	125
5.4.4.3	Geschützte Biotoptypen	125
5.4.4.4	FFH-Lebensraumtypen	126
5.4.4.5	Gefährdete Pflanzen	126
5.4.4.6	Makrophyten	127
5.4.4.7	Pflanzensoziologische Aufnahmen	128
5.4.5	Bewertung	128
5.5	Schutzgut Biologische Vielfalt	130
5.5.1	Datengrundlagen	130
5.5.2	Bewertungsmethodik	131
5.5.3	Bestand und Bewertung	132
5.6	Schutzgut Fläche	134
5.6.1	Bewertungsmethodik	134
5.6.2	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	135
5.6.3	Bestand und Bewertung	135
5.7	Schutzgut Boden	135
5.7.1	Datengrundlagen	136
5.7.2	Bewertungsmethodik	136
5.7.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	137
5.7.4	Bestand und Bewertung	137
5.8	Schutzgut Wasser	139
5.8.1	Datengrundlage	141
5.8.2	Bewertungsmethodik	141
5.8.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	145



5.8.4	Bestand und Bewertung	145
5.8.4.1	Teilaspekt Hydrologie	145
5.8.4.2	Teilaspekt Hydromorphologie	147
5.8.5	Gesamtbewertung	149
5.8.6	Meerbach	149
5.9	Schutzgut Klima	150
5.9.1	Datengrundlagen	151
5.9.2	Bewertungsmethodik	151
5.9.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	152
5.9.4	Bestand und Bewertung	152
5.10	Schutzgut Luft	153
5.11	Schutzgut Landschaft	154
5.11.1	Datengrundlagen	154
5.11.2	Bewertungsmethodik	154
5.11.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	157
5.11.4	Bestand und Bewertung	158
5.12	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	160
5.12.1	Datengrundlagen	160
5.12.2	Bewertungsmethodik	160
5.12.3	Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums	163
5.12.4	Bestand und Bewertung	163
6	Auswirkungsprognose (Konfliktanalyse).....	165
6.1	Methodische Grundsätze	165
6.2	Prognose-Nullfall	167
6.2.1	Verkehr – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3	167
6.2.2	Ausbauzustand – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3	168
6.2.3	Unterhaltungsmaßnahmen – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3	169
6.2.4	Klimawandel – für beide Vorhaben relevant	169
6.2.5	Zusammenfassung	170
6.3	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	172
6.3.1	Vorhaben AOMR TA 3	172
6.3.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“	174
6.4	Schutzgut Tiere	174
6.4.1	Avifauna – Brut und Gastvögel	174
6.4.2	Avifauna – Rastvögel	177
6.4.3	Fledermäuse	179
6.4.4	Ichthyofauna	181



6.4.5	Amphibien	187
6.4.6	Reptilien	187
6.4.7	Libellen	189
6.4.8	Tagfalter	189
6.4.9	Nachtfalter	190
6.4.10	Laufkäfer	192
6.4.11	Spinnen	193
6.4.12	Makrozoobenthos	193
6.5	Schutzgut Pflanzen	198
6.6	Schutzgut Biologische Vielfalt	200
6.7	Schutzgut Fläche	201
6.8	Schutzgut Boden	202
6.9	Schutzgut Wasser	203
6.10	Schutzgut Klima	206
6.11	Schutzgut Luft	206
6.12	Schutzgut Landschaft	207
6.13	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	208
6.14	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	209
6.15	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen	209
7	Zusammenwirken mit anderen Vorhaben	212
8	Anfälligkeit der Vorhaben für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	213
9	Anfälligkeit der Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels	214
10	Beschreibung der Auswirkungen auf die Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten.....	216
11	Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	217
12	Beschreibung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL.....	218
13	Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung, zum Ausgleich oder Ersatz	219
13.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	220
13.1.1	Schutzgut Mensch	220
13.1.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	220
13.1.3	Schutzgut Boden	223
13.1.4	Schutzgut Wasser	223
13.2	Maßnahmen zum vorgezogenen Ausgleich (CEF-Maßnahmen)	224
13.3	Maßnahmen zur Kompensation	226



14 Überwachungsmaßnahmen	230
15 Zusammenfassende gutachterliche Beurteilung der Umweltverträglichkeit der Vorhaben.....	231
16 Quellenverzeichnis	233

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (in Anlehnung an FFH- VP-Info: https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp)	31
Tabelle 2: Im Untersuchungsraum vorkommende Schutzgebiete	41
Tabelle 3: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Gesundheit/Lärm	47
Tabelle 4: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung	48
Tabelle 5: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Wohnen	48
Tabelle 6: Im Untersuchungsraum vorkommende Verwaltungseinheiten	49
Tabelle 7: Gesamtbewertung Schutzgut Mensch.	52
Tabelle 8: Kartiertermine Brutvogelkartierung	54
Tabelle 9: Kartiertermine Rastvogelkartierung.	55
Tabelle 10: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Amphibienkartierungen	57
Tabelle 11: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Reptilienkartierungen	58
Tabelle 12: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Libellenkartierung	58
Tabelle 13: Begehungstermine und Witterung der Tagfalterkartierungen 2022	59
Tabelle 14: Übersicht über Termine und Witterungsbedingungen der Handfänge	60
Tabelle 15: Informationen über ausgebrachte Bodenfallen und stattgefunden Leerungen	61
Tabelle 16: Bewertungskriterien Fauna (nach BfG 2022).	64
Tabelle 17: Referenz-Ichthyozönose für den Mittelrhein.	68
Tabelle 18: Verteilung der typspezifischen und Begleitarten der stellvertretenden Referenzbiozönose auf die verschiedenen Makrozoobenthostaxa.	71
Tabelle 19: Zuordnung der EOAC-Codes.	75
Tabelle 20: Übersicht über die im Untersuchungsraum vorkommenden Brut- und Gastvögel	75
Tabelle 21: Gesamtbewertung Brut- und Gastvögel.	80
Tabelle 22: Übersicht über die im Untersuchungsraum vorkommenden Rastvogelarten.	80



Tabelle 23: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten	84
Tabelle 24: Übersicht über die im Untersuchungsraum erfassten Fisch- und Neunaugenarten.	86
Tabelle 25: Charakterisierung der Mesohabitate anhand Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit	88
Tabelle 26: Habitateigenschaften und Mesohabitattypen an Befischungstrecken.	90
Tabelle 27: Vorkommen der im Untersuchungsraum erfassten Fisch- und Neunaugenarten.	90
Tabelle 28: Mesohabitatspezifische Abundanz und Artenzahlen.	91
Tabelle 29: Gesamtbewertung der Ichthyofauna.	94
Tabelle 30: Im Untersuchungsraum vorkommende Reptilienarten	95
Tabelle 31: Ergebnisse der Reptilienkartierung 2022.	96
Tabelle 32: Bewertung Reptilien	97
Tabelle 33: Im Untersuchungsraum vorkommende Libellenarten und deren Schutzstatus	97
Tabelle 34: Im Untersuchungsraum vorkommende Tagfalterarten	99
Tabelle 35: Bewertung des Untersuchungsraums der Tagfalter	102
Tabelle 36: Übersicht der nachgewiesenen Arten mit Schutzstatus nach Rote Liste RLP	103
Tabelle 37: Bewertung des Untersuchungsraums für Nachtfalter.	105
Tabelle 38: Übersicht über nachgewiesene Laufkäferarten.	105
Tabelle 39: Bewertung des Untersuchungsraums für Käfer.	109
Tabelle 40: Nachgewiesene Arten des Makrozoobenthos	111
Tabelle 41: Charakterisierung der Mesohabitate anhand Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit	113
Tabelle 42: Anzahl der Makrozoobenthos-Probestellen je Mesohabitattyp	113
Tabelle 43: Gesamtbewertung der Makrozoobenthosfauna.	115
Tabelle 44: Bewertung der Makrozoobenthos-Probestellen nach Perloides	116
Tabelle 45: Nachweis geschützter bzw. gefährdeter Arten	127
Tabelle 46: Zuordnung der Wertstufen zu den Biotoptypen nach BKompV.	129
Tabelle 47: Flächengrößen und relative Anteile der Biotopwertstufen im Untersuchungsraum.	130
Tabelle 48: Bewertungskriterien für das Schutzgut Biologische Vielfalt	132
Tabelle 49: Gesamtbewertung Schutzgut „Biologische Vielfalt“.	134
Tabelle 50: Bewertungskriterien für das Schutzgut Fläche.	135
Tabelle 51: Bewertung der Bodenfunktionen.	137
Tabelle 52: Betrachtete Teilaspekte, Parameter und Indikatoren (nach BfG 2022).	141

Tabelle 53: Bewertungsrahmen zum Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydrologie Binnengewässer	143
Tabelle 54: Bewertungsrahmen zum Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydromorphologie Binnengewässer	144
Tabelle 55: Gesamtbewertung Schutzgut Wasser.	149
Tabelle 56: Bewertungsrahmen Landschaft im außerstädtischen Umfeld	156
Tabelle 57: Bewertung des Landschaftsbildes von fünf Sichtpunkten.	159
Tabelle 58: Bewertungsrahmen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (nach BfG 2022).	161
Tabelle 59: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades (BfG 2022).	165
Tabelle 60: Beeinträchtigte Biotoptypen im Bereich AOMR TA 3	199
Tabelle 61: Verlustfläche Biotoptypen im Bereich der „Ufermodellierung am Tauber Werth“.	200
Tabelle 62: Zusammenfassung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter.	210
Tabelle 63: Zuordnung der Maßnahmen zu den betrachteten Vorhaben.	219

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Wassertiefen. Pink und lila markierte Bereiche stellen Kolke dar (Darstellung adaptiert von Anlage 19, Hintergrunddaten © GeoBasis-DE/BKG).	22
Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums beider Vorhaben (rot gestrichelt) und Rhein-Kilometrierung.	40
Abbildung 3: Jahresabflussganglinien an ausgewählten Pegeln des Rheins (aus BfG 2022b).	145
Abbildung 4: Visueller Wirkraum des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“.	158
Abbildung 5: Habitatelemente nach Meyer et al. (2011), Standardelement	225
Abbildung 6: Habitatelemente nach Meyer et al. (2011), Böschungselement	226

Abkürzungsverzeichnis

AOMR TA 3	Abladeoptimierung Mittelrhein, Teilabschnitt 3
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BMU/BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (historisch; heute BMDV)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CEF	Continuous Ecological Functionality (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EOAC	European Ornithological Atlas Committee
EPT	Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (Zahl der EPT-Taxa)
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FiBS	Fischbasiertes Bewertungssystem
GIQ ₂₀	Gleichwertiger Abfluss, der an 20 Tagen im Jahr unterschritten wird
GIQ ₁₈₃	Gleichwertiger Abfluss, der an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird
GIW ₂₀	Gleichwertiger Wasserstand, der an 20 Tagen im Jahr unterschritten wird
GIW ₁₈₃	Gleichwertiger Wasserstand, der an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird
gÖP	gutes ökologisches Potenzial
GNOR	Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz
HMUELV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
KLEK	Kulturlandschafts-Entwicklungskonzept
KSG	Klimaschutzgesetz
L _{DEN}	Tageszeitgewichteter 24-Stunden-Lärmpegel
LfU	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
L _{Night}	Nacht-Lärmpegel
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGB/LGB-RL	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz
LRT	Lebensraumtyp
LUBW/LUWG	Landesumweltamt/Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, historisch)



MHQ	Mittleres Hochwasser
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität
OUV	Outstanding Universal Value (UNESCO-Welterbe)
PTI	Potamon-Typie-Index
RL	Rote Liste
RLP	Rheinland-Pfalz
ROP	Regionaler Raumordnungsplan
TA	Teilabschnitt
TdV	Träger des Vorhabens
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRl	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (hier: WSA Rhein)

1 Veranlassung und rechtliche Grundlagen

1.1 Anlass und Zielsetzung

Im vorliegend betrachteten Abschnitt des Mittelrheins (Rhein-km 547,5 bis 557,0) sollen zwei Vorhaben umgesetzt werden, die unterschiedliche Planungsziele verfolgen und die unabhängig voneinander verwirklicht werden können:

1. Vorhaben Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein (AOMR) Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“ (im Folgenden AOMR TA 3)
2. Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Beide Vorhaben werden in einem Verfahren gebündelt. Die vorliegende Unterlage wurde so gestaltet, dass eine separate Entscheidung der Planfeststellungsbehörde über die beiden Vorhaben erfolgen kann.

Vorhaben Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein im Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“ (in der Folge Vorhaben AOMR TA 3 abgekürzt)

Der Rhein ist die für den Gütertransport bedeutendste Binnenschifffahrtsstraße Europas. Jährlich werden Millionen Tonnen Güter über den Rhein transportiert. Für den Schiffsverkehr vom Ober- zum Niederrhein bildet die Strecke von Budenheim bis St. Goar einen abladerelevanten¹ Engpass. Sowohl unter- als auch oberstrom dieser Strecke beträgt die freigegebene Fahrrinnentiefe im Niedrigwasserbereich für die Schifffahrt mindestens 2,10 m unter dem Gleichwertigen Wasserstand (GIW₂₀)², im Untersuchungsraum liegt die freigegebene Fahrrinnentiefe hingegen nur bei 1,90 m unter GIW₂₀.

Die Transportkapazität der passierenden Schiffe wird somit im Niedrigwasserbereich eingeschränkt und dies auf der gesamten Route eines Schiffes, das beispielsweise von Rotterdam bis Basel fährt. Ziel des Vorhabens ist die Verbesserung der Verhältnisse für die Schifffahrt im Niedrigwasserbereich durch Vergrößerung der durchgehenden Fahrrinnentiefe von 1,90 m auf 2,10 m unter GIW₂₀. Erreicht wird dies durch Beseitigung von Fehltiefen insbesondere in den sogenannten Tiefenengstellen bei Niedrigwasser.

Eine weitere Besonderheit des Streckenabschnittes besteht in der hydrologischen Ungleichwertigkeit: Die Wasserstände steigen, bedingt durch sich ändernde Flussbreiten und -tiefen, bei ansteigenden Abflüssen vom Niedrigwasser (NW) zum Mittelwasser (MW) unterschiedlich stark

¹ Der Begriff „abladerelevant“ bezieht sich auf die Abladetiefe. Die Abladetiefe ist der einem bestimmten Beladungszustand entsprechende Tiefgang eines Schiffes im Ruhestand.

² Die Abkürzung GIW steht für einen gleichwertigen Wasserstand und bezeichnet einen Bezugswasserstand für die Schifffahrt. Der GIW₂₀ ist definiert durch den Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche an 20 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten wird. Der GIW₂₀ wird alle 10 Jahre auf Basis einer 100 Jahre umfassenden Zeitreihe gleichwertiger Abflüsse neu bestimmt. Der GIW₂₀ 2022 wurde zum 01.01.2023 eingeführt.

an. Dieser Effekt beschränkt die Schifffahrt bezüglich der Abladetiefe im Mittelrheinabschnitt insbesondere bei Mittelwasserständen. Weiteres Ziel des Vorhabens ist somit eine Verbesserung der möglichen Abladetiefen bei den häufig auftretenden, wirtschaftlich relevanten mittleren Abflüssen bzw. Wasserständen. Erreicht wird dies durch Beseitigung von Fehltiefen insbesondere in Tiefenengstellen bei dem Gleichwertigen Wasserstand, der an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird (GIW_{183})³.

Durch den Ausbau der Fahrrinntiefen kann eine Zunahme der Tonnage in Abhängigkeit des Schiffstyps von ca. 200 bis 300 t je Schiff erreicht werden.

Das WSA Rhein wird nach Fertigstellung des Vorhabens einen sogenannten Fahrrinnenkasten mit einer Tiefe von 2,10 m unter GIW_{20} bei Niedrigwasser und einer Tiefe von 3,40 m unter GIW_{183} bei Mittelwasser sowie einer Breite von 120 m vorhalten.

Das Gesamtvorhaben AOMR erstreckt sich von Rhein-km 508,00 bei Budenheim bis 557,00 bei St. Goar. Das oben formulierte Vorhabenziel bezieht sich auf das Gesamtvorhaben AOMR, welches aufgrund des Bearbeitungsaufwandes in drei Teilabschnitte (TA) aufgeteilt und zeitversetzt bearbeitet wird. Für jeden TA wird ein separates Planfeststellungsverfahren beantragt. Model-luntersuchungen der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) ergaben, dass die Auswirkungen potenzieller flussbaulicher Maßnahmen zwischen den drei Teilabschnitten nahezu unbeeinflusst sind. Einer getrennten, zeitlich versetzten Bearbeitung der Teilabschnitte steht insoweit nichts entgegen. Die Bezeichnung der Teilabschnitte orientiert sich an den identifizierten Tiefenengstellen:

- TA 1 „Oestrich“ und „Kemptener Fahrwasser“, Rhein-km 508,0 bis 528,0
- TA 2 „Lorcher Werth“ und „Bacharacher Werth“, Rhein-km 528,0 bis 547,5
- TA 3 „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“, Rhein-km 547,5 bis 557,0

Die vorliegende Unterlage bezieht sich ausschließlich auf den Teilabschnitt 3 von Rheinkilometer 547,5 bis 557,0.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im Bereich des Rheinufers unterstrom des „Tauber Werth“ bestehen Querströmungen, die nachweislich zu Anfahrungen von Fahrrinntonnen und Festfahrungen von Schiffen führen und die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs maßgeblich negativ beeinflussen. Die Ufermodellierung erstreckt sich horizontal 300 m entlang des linken Rheinufers von Rhein-km 551,15 bis 551,45, wo sie an die bestehende Felsstruktur anschließt und senkrecht zur Uferlinie bei GIW_{183} bis maximal 25 m in Richtung des Vorlandes sowie bis maximal 25 m in Richtung Gewässersohle reicht. Das Vorhaben besteht aus einer Vorschüttung mit Wasserbausteinen zur

³ Der GIW_{183} 2022 ist definiert durch den Wasserstand, der im langjährigen Mittel an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird. Er wurde auf Grundlage einer hundertjährigen Zeitreihe ermittelt und zum 01.01.2023 eingeführt.

Reduzierung von Querströmungen auf die durchgehende Schifffahrt. Das Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

Träger beider Vorhaben (TdV) ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein (WSA Rhein).

1.2 Rechtliche Grundlagen

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bildet den rechtlichen Rahmen für die Prüfung der Umweltverträglichkeit. Die zuständige Behörde hat gemäß § 5 UVPG auf der Grundlage geeigneter Angaben des TdV sowie eigener Informationen festgestellt, dass es sich bei den Vorhaben um Änderungsvorhaben gemäß § 9 UVPG handelt und sie der UVP-Pflicht unterliegen. Nach § 3 UVPG ist eine Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter mit dem Zweck einer wirksamen Umweltvorsorge vorzunehmen. Gemäß § 2 Abs. 1 UVPG sind die Schutzgüter wie folgt definiert:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Das Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung erfordert die Erstellung eines UVP-Berichts im Sinne eines planerischen Fachbeitrags. Ziel des UVP-Berichts ist die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens. Gemäß den Vorgaben aus § 16 i. V. m. Anlage 4 UVPG sind durch den Vorhabenträger folgende Inhalte als Bestandteil des UVP-Berichts der Behörde vorzulegen:

- eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zu Standort, Art, Umfang und Ausgestaltung, Größe und anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
- eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen,
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- eine Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen (soweit zutreffend)
- eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,

- eine Beschreibung der geplanten umweltfachlicher Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
- Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen inklusive Vorsorge- und Notfallmaßnahmen,
- Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele möglicherweise betroffener Natura-2000-Gebiete
- Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten
- Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind,
- ein Quellenverzeichnis.

2 Vorgehensweise und Arbeitsschritte

Im UVP-Bericht erfolgt zunächst eine Beschreibung und fachliche Bewertung der oben genannten Schutzgüter im Ausgangszustand. Auf der Grundlage der Bestandsdarstellung und -bewertung werden anschließend die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter ermittelt, beschrieben und beurteilt. Die Inhalte anderer im Rahmen der Planfeststellung erstellter Fachgutachten mit Bezug auf die Umwelt werden im UVP-Bericht aufgegriffen und die Ergebnisse berücksichtigt. Es sind dies im Einzelnen:

- Erläuterungsbericht (Anlage 1)
- Klimawirkungsanalyse (Anlage 2)
- Klimaschutzbetrachtung (Anlage 3)
- Lärmschutzkonzept zu den geplanten Bauarbeiten (Anlage 16)
- Gutachten zu Auswirkungen von Erschütterungen (Anlage 17)
- Dokumentation des Messprogramms - Feststoffüberwachung (Anlage 18)
- Auswirkungen der flussbaulichen Maßnahmen (BAW) (Anlage 19)
- Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen bei Hochwasserereignissen (Anlage 20)
- Erfassung und Bewertung der Hydromorphologie am Beispiel der Tiefen- und Breitenvariation (Anlage 21)
- Rahmenuntersuchung zur abschnittswisen Planfeststellung (Anlage 22)

Die Darstellung des aktuellen Zustandes der Umwelt dient jeweils als Grundlage für die Beschreibung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der beiden Vorhaben. Alle Sachverhalte werden schutzgutspezifisch dargestellt. Dabei handelt es sich um vorhandene Daten von Behörden oder Verbänden, mit denen der aktuelle Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben abgebildet werden können. Zusätzlich wurden im Vorfeld der Erstellung des UVP-Berichts vorhabenbezogene Erhebungen durchgeführt, wenn und soweit es zur weiteren Aufklärung des Sachverhaltes zum Zeitpunkt der Erstellung der Unterlagen erforderlich und möglich war. Dabei handelt es sich z. B. um Arten- und Biotopkartierungen oder die Untersuchung von Geräuschemissionen. Um die Schwere potenzieller Umweltauswirkungen beurteilen zu können, muss als Grundlage zunächst die Schutzwürdigkeit des Schutzgutes bekannt sein. Hierzu werden die einzelnen Schutzgüter bewertet. Als Bewertungsmaßstäbe werden die relevanten fachlichen und rechtlichen Normen herangezogen, im vorliegenden Fall vorwiegend der Leitfaden „Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BFG 2022). Methodische Grundsätze zur Bewertung der Schutzgüter finden sich in Kapitel 5.1 sowie den einzelnen Schutzgutkapiteln 6.x.

Für die Auswirkungsprognose werden die in den Kapiteln 0 und 3.4 beschriebenen Merkmale und Wirkfaktoren der beiden Vorhaben zugrunde gelegt. Dabei wird auch berücksichtigt, in welcher Intensität die Wirkfaktoren jeweils zu erwarten sind. Die Prognose der Umweltauswirkungen erfolgt mit allgemein anerkannten Prognosemethoden zur Wahrscheinlichkeit der eintreffenden Wirkungen. Weiterhin wird berücksichtigt, welche Empfindlichkeit die Schutzgüter

gegenüber den vorhabenbezogenen Wirkfaktoren haben. Es werden sowohl die positiven wie auch die negativen Umweltauswirkungen bewertet.

Bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen werden alle Maßnahmen berücksichtigt, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll. Dazu zählen – soweit zutreffend – sowohl die jeweiligen Merkmale der beiden Vorhaben, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen der Vorhaben ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll und die bereits Bestandteil der Vorhabenbeschreibung sind, als auch weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die darüber hinaus zu ergreifen sind. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt eine genaue Beschreibung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Maßnahmenblättern sowie eine Verortung der Maßnahmen in einem Maßnahmenplan. Auf diesen LBP-Maßnahmenplan (siehe Anlage 15) wird im Rahmen des UVP-Berichts Bezug genommen.

3 Beschreibung der Vorhaben

3.1 Vorbemerkung und Begriffsbestimmungen

Zum Verständnis werden im Folgenden einige im UVP-Bericht verwendete Begriffe definiert bzw. erläutert. Soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen des Kapitels auf beide verfahrensgegenständliche Vorhaben.

3.1.1 Hydrologie, Hydromorphologie, Hydrodynamik, Morphodynamik

Der Begriff Hydrologie bezeichnet im Allgemeinen die Wissenschaft, die sich mit dem Wasser in der Biosphäre der Erde befasst. Damit werden in der Regel der Wasserkreislauf aber auch physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Wassers sowie die Interaktion des Wassers mit der Umwelt gemeint. Im vorliegenden Dokument wird der Begriff Hydrologie i.d.R. spezifischer, nämlich als einer der zwei nach BfG (2022) zu bewertenden Teilaspekte des Schutzgutes Wasser aufgefasst. Der Teilaspekt Hydrologie umfasst demnach konkret die Parameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand im Rhein.

Der Begriff Hydromorphologie umfasst die abiotischen Eigenschaften eines Gewässers bezüglich der hydraulischen, sedimentologischen und strukturellen Charakteristik und die Wirkzusammenhänge mit der Umwelt. Im vorliegenden Dokument bezeichnet der Begriff Hydromorphologie zudem den zweiten nach BfG (2022) zu bewertenden Teilaspekt des Schutzgutes Wasser. Demnach umfasst die Hydromorphologie konkret die Parameter Grundriss und Längsprofil eines Gewässers.

Der Begriff Hydrodynamik umfasst im vorliegenden Vorhaben AOMR TA 3 die Eigenschaften und Verhaltensweisen des Rheins in Bewegung. Hydrodynamische Variablen sind zum Beispiel Fließgeschwindigkeit, Wasserspiegellage und Sohlschubspannung.

Der Begriff Morphodynamik umfasst alle Prozesse, die die Form (Morphologie) eines Gewässers durch z. B. Erosion, Transport und Ablagerung verändern oder beeinflussen.

3.1.2 Betrachtete Abflussszenarien

Im vorliegenden UVP-Bericht werden verschiedene Abflussszenarien betrachtet, die als repräsentativ für das Abflussverhalten des Rheins angesehen werden. Dies sind:

1. Niedriger Wasserstand / Abfluss (GIW_{20} bzw. GIQ_{20})

Der Gleichwertige Wasserstand GIW_{20} ist der Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche nur an 20 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten werden. Das heißt, statistisch gesehen gibt es nur 20 Tage im Jahr, an denen noch niedrigere Wasserstände vorherrschen. Der GIW ist – wie viele Bezugswasserstände – ein statistisch über

100 Jahre ermittelter Wasserstand, der alle zehn Jahre aktualisiert wird. Der GIQ_{20} ist der zugrundeliegende Abfluss.

2. Mittlerer Wasserstand / Abfluss (GIW_{183} bzw. GIQ_{183})

Der GIW_{183} ist der Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche an 183 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten werden. Das heißt, statistisch gesehen, ist der Wasserstand bei der Hälfte des Jahres niedriger und der anderen Hälfte des Jahres höher. Der GIQ_{183} ist der zugrundeliegende Abfluss.

3. Mittlerer Hochwasserabfluss (MHQ)

Der mittlere Hochwasserabfluss ist das arithmetische Mittel aus den höchsten monatlichen Abflüssen eines jeden Jahres über einen längeren Betrachtungszeitraum.

Im folgenden Bericht werden Werte häufig in Bezug auf den GIW_{20} angegeben.

3.2 Hydrodynamische Verhältnisse und schiffahrtliche Anforderungen

Der Untersuchungsraum ist auf Grund seiner Lage im Rheinischen Schiefergebirge durch kompakte Querschnitte, ein starkes Gefälle und damit einhergehende hohe Strömungsgeschwindigkeiten, ein heterogenes Gewässerbett und starke Krümmungen geprägt. Einen kartographischen Überblick über den Teilabschnitt 3 und die hier beschriebenen Strukturen gibt Anlage 4. In diesem Bereich befindet sich die sogenannte Wahrschaustrecke zwischen Rhein-km 548,50 und 555,43. Hier wird der Schiffsverkehr mit Lichtsignalanlagen geregelt, da dieser Abschnitt nautisch sehr anspruchsvoll ist. Darüber hinaus sind im engen Mittelrheintal die Sichtverhältnisse sowie die direkten Sprechfunkverbindungen von Schiff zu Schiff eingeschränkt. Je nach Größe der Schiffe und in Abhängigkeit vom Wasserstand besteht streckenweise Begegnungsverbot und ein Überholverbot.

Felsinsel „Tauber Werth“

Etwa bei Rhein-km 550,50 beginnt eine scharfe nach rechts verlaufende 90° -Krümmung. Im Kurvenaußenbereich befindet sich am linken Fahrrinnenrand die Felsinsel „Tauber Werth“ (Rhein-km 550,90 bis 551,10), die auch bei sehr niedrigen Wasserständen noch hinterströmt wird. Bei GIW_{20} beträgt die maximale Wassertiefe im Bereich zwischen dem „Tauber Werth“ und dem Außenufer ca. 2,50 m, im flachsten Querschnitt etwas mehr als einen Meter. Unterstrom des „Tauber Werth“ beginnt bei Rhein-km 551,08 ein Kolk („Kolk 2“), welcher zunächst auf ca. 200 m hauptsächlich links der Fahrrinne verläuft und eine Tiefe von bis zu 6,2 m unter GIW_{20} aufweist. Im weiteren Verlauf verschwenkt der Kolk in die Fahrrinne und endet nach ca. 420 m bei Rhein-km 551,49. Im hier beschriebenen Bereich treten Querströmungen auf, welche abhängig vom Abfluss unterschiedlich stark ausgeprägt sind und orthogonal zum Fahrrinnenrand verlaufen. Die größten Werte treten ab ca. Rhein-km 551,40 am linken Fahrrinnenrand auf, wobei die Strömung in Richtung der Fahrrinnenmitte gerichtet ist.

Tiefenengstelle „Jungferngrund“

Vor der oben beschriebenen scharfen Krümmung hat sich in der felsdurchsetzten Flusssohle ein Kolk („Kolk 1“, siehe nachfolgende Abbildung 1) ausgebildet, der bei GIW_{20} eine maximale Wassertiefe von 6 m hat. Auf der Sohle des Kolkes liegen Lockergesteinsschichten, die zwischen 0,3 und 1,2 m über Fels aufliegen. Am Innenufer der Rechtskrümmung gibt es eine große Kiesanlandung, den „Jungferngrund“ (Rhein-km 550,70 bis 551,60). Unterstrom der Kiesbank schließt sich die Felsformation „Sieben Jungfrauen“ an, die die Kiesbank begrenzt und bis dicht an den rechten Fahrrinnenrand reicht. Verursacht wird diese Tiefenengstelle durch regelmäßig wiederkehrende Sedimentanlandungen in der Innenkurve, welche größtenteils innerhalb der Fahrrinne lokalisiert sind. Die Anlandungen resultieren aus vorherrschenden Sekundärströmungen, die Geschiebe in Richtung der Innenkurve transportieren, aus besonderen Felsstrukturen im Krümmungsbereich sowie aus einem Kolk oberhalb der Krümmung („Kolk 2“), der Sedimente in Richtung Innenufer ablenkt. Weiterhin besteht insbesondere bei höheren Abflüssen (also bei geschiebe-relevanten Abflüssen), wenn es zur Überströmung des „Jungferngrundes“ kommt, eine verstärkte Anlandungstendenz. Die durch die beschriebenen Anlandungen verursachten Untiefen in der Fahrrinne werden durch Unterhaltungsbaggerungen regelmäßig beseitigt. Diese dauern zum Teil mehrere Wochen an und führen zu einer temporären Reduzierung der Fahrrinnenbreite. Da diese Reduzierung in einer nautisch anspruchsvollen 90°-Kurve und einem Bereich hoher Fließgeschwindigkeiten (Drift) liegt, führt sie zu besonders starken Einschränkungen der Schifffahrt.

Tiefenengstelle „Geisenrücken“

Im Bereich der Tiefenengstelle „Geisenrücken“ erstreckt sich zwischen Rhein-km 552,00 und 552,50 eine längs zur Fließrichtung verlaufende Felsrippe, die erst bei Wasserständen von 0,5 m über GIW_{183} vollständig überströmt wird. Im Bereich dieser Formation teilt sich das Fahrwasser in zwei Fahrrinnen auf, wobei Talfahrer die rechte Fahrrinne benutzen müssen und für Bergfahrer wasserstandabhängig beide Fahrrinnen zur Verfügung stehen. Der Bereich um den „Geisenrücken“ stellt die zweite Tiefenengstelle im Untersuchungsraum dar. Diese resultiert vorwiegend aus einzelnen Felsspitzen. Im Bereich der linken Fahrrinne des „Geisenrücken“ erstrecken sich diese Tiefenengstellen teilweise über die gesamte Fahrrinnenbreite, während in der rechten Fahrrinne größere Wassertiefen ausgeprägt sind.

Weitere Kolke

Der beschriebene „Kolk 2“ unterstrom des „Tauber Werth“ bei Rhein-km 551,08 (der im Rahmen des Vorhabens AOMR TA 3 teilverfüllt werden soll, siehe nachfolgendes Kapitel) kann aufgrund seiner Tiefe und Größe als morphologische Sonderstruktur angesehen werden, insbesondere in der weitgehend homogenen Fahrrinne einer Bundeswasserstraße. Es ist aber nicht die einzige Struktur dieser Art in dem betrachteten Teilabschnitt. Neben dem bereits beschriebenen „Kolk 1“ vor der 90°-Krümmung treten im weiteren Flussverlauf in den Bereichen „Kammereck“



(Rhein-km 552,80), „Betteck“ (Rhein-km 553,60) und an der „Loreley“ (Rhein-km 554,30) eine Reihe weiterer, langgestreckter und tiefer Kolke auf, die lokal Tiefen von fast 20 m unter GIW_{20} aufweisen. Diese Kolke bilden ein zusammenhängendes Gefüge von Vertiefungen, das die Strömungsdynamik in diesem Rheinabschnitt maßgeblich beeinflusst und für die Schifffahrt besondere Herausforderungen darstellt. In diesem Streckenabschnitt ist die Strömung durch starke Turbulenzen geprägt, die durch eine pulsierende Bewegung der Wasseroberfläche gut zu sehen sind. Im Bereich der tiefen Kolke kommt es darüber hinaus zu stark variierenden Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Fahrrinne, die in Bereichen abrupter geometrischer Änderungen durch höhere vertikale Strömungsgeschwindigkeiten überlagert werden.

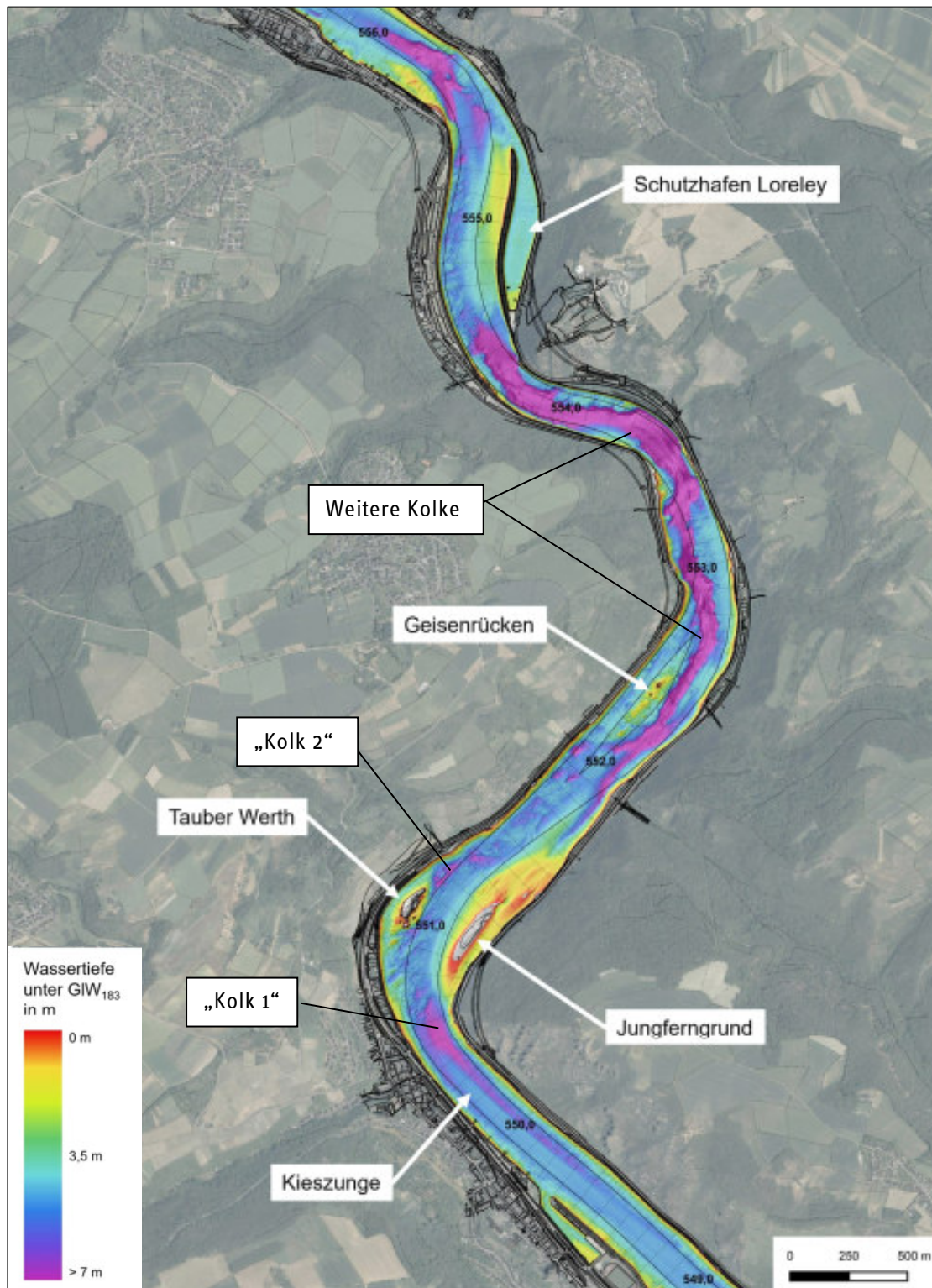


Abbildung 1: Übersicht der Wassertiefen. Pink und lila markierte Bereiche stellen Kolke dar (Darstellung adaptiert von Anlage 19, Hintergrunddaten © GeoBasis-DE/BKG).

3.3 Merkmale der Vorhaben

Zur Erreichung der in Kapitel 1.1 beschriebenen Ziele sollen im Rahmen der beiden betrachteten Vorhaben folgende flussbauliche Maßnahmen umgesetzt werden:

- Vorhaben AOMR TA 3: Sohlabtrag durch Nassbaggerungen und Felsabtrag, Einbau von Grundswellen (S1 bis S4 – gezählt in Fließrichtung) oberstrom des „Jungferngrundes“ und eine ökologisch optimierte Teilverfüllung eines Kolkes unterstrom des „Tauber Werths“.
- Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“: Ufermodellierung unterstrom des „Tauber Werths“.

Die einzelnen flussbaulichen Maßnahmen werden im Folgenden näher beschrieben. Für eine detaillierte Beschreibung wird auf Anlage 1, für technische Lagepläne auf Anlage 5 und für Entwurfszeichnungen auf Anlage 9 verwiesen.

3.3.1 Vorhaben AOMR TA 3

3.3.1.1 Flussbauliche Maßnahmen

Sohlabtrag

Sohlabtrag erfolgt innerhalb der Fahrrinne zur Herstellung der Fahrrinntiefe von 2,10 m unter GLW_{20} . Der Sohlabtrag erfolgt zum einen durch Nassbaggerungen, dort wo es sich um Lockermaterial wie Kies und Sand handelt, und durch Felsabtrag, dort wo es sich um felsiges Material handelt.

Bei der Ermittlung des Abtragsvolumens und der Abtragsflächen wird zum einen eine Tiefenreserve von 20 cm unterhalb der Fahrrinntiefe berücksichtigt. Die Tiefenreserve soll unter anderem gewährleisten, dass nicht einzelne Geschiebeteile mit dem über die Rheinsohle getragenen Geschiebe in die Fahrrinne hineinragen. So wird für den Ausbau der Fahrrinne eine Herstelltiefe von 2,30 m unter GLW_{20} vorgegeben. Zum anderen wird der ausführenden Firma eine Gerätetoleranz von 10 cm zugestanden, woraus sich insgesamt eine Bearbeitungstiefe von 2,40 m unter GLW_{20} ergibt. Diese Bearbeitungstiefe wird für die Ermittlung von Abtragsvolumen und -fläche zu Grunde gelegt.

Nassbaggerungen umfassen insgesamt ca. 2.900 m³ auf einer Fläche von ca. 10.100 m². Die Nassbaggerungen verteilen sich vor allem auf folgende Bereiche:

- Bereich „Jungferngrund“ (ca. Rhein-km 550,70 bis 551,20): ca. 1.250 m³ auf einer Fläche von ca. 5.100 m²
- Bereich Rhein-km 553,5 bis 553,9: 850 m³ auf einer Fläche von ca. 2.000 m²
- Bereich Höhe des Schutzhafens Loreley (ca. Rhein-km 554,80 – 555,40): ca. 800 m³ auf einer Fläche von ca. 3.000 m².

Das Felsabtragsvolumen umfasst ca. 1.850 m³ auf einer Felsabtragsfläche von ca. 7.400 m². Der Felsabtrag fällt vor allem im Bereich der Felsformation „Geisenrücken“ (ca. Rhein-km 551,20 bis 553,50) mit einem Volumen von ca. 1.400 m³ auf einer Fläche von ca. 5.400 m² an. Der Rest verteilt sich auf kleinere Einzelflächen an den Fahrrinnenrändern zwischen Rhein-km 553,90 bis 554,80 und Rhein-km 555,40 bis 556,60.

Grundschwellen (S1 bis S4)

In der Fahrrinne werden zwischen Rhein-km 550,42 und 550,60 innerhalb des oberstrom vom „Jungferngrund“ gelegenen „Kolk 1“ (siehe Abbildung 1) vier Grundschwellen (S) eingebaut. Ziel der Grundschwellen ist die Umlenkung der sohlnahen Strömung zur Ablenkung des Sediments bzw. Umlagerung des Transportweges des natürlichen Geschiebes vom Innenkurvenbereich in Richtung Fahrrinnenmitte. So sollen Anlagerungen am „Jungferngrund“ unterbunden werden. Die Oberkanten der Grundschwellen liegen 4,50 m (S 1) und 4,25 m (S 2, 3, 4) unter GIW₂₀ und enden damit mehr als 2 m unterhalb der Fahrrinne. Der Abstand der Grundschwellen voneinander beträgt 50 m. Die Böschungsneigungen an den Längsseiten betragen jeweils 1:4, die Kopfneigung 1:5.

Die einzelnen Aufstandsflächen der Grundschwellen gestalten sich wie folgt:

- S 1: Aufstandsfläche ca. 621 m²
- S 2: Aufstandsfläche ca. 771 m²
- S 3: Aufstandsfläche ca. 856 m²
- S 4: Aufstandsfläche ca. 654 m²

Da ein mehrschichtiger Aufbau aufgrund der vorherrschenden Fließgeschwindigkeiten nicht durchführbar ist, ist es vorgesehen, die Grundschwellen vollständig aus Wasserbausteinen der Klasse LMB 10/60 direkt auf die Rheinsohle aufzusetzen, wo sie aufgrund ihres Eigengewichtes lagestabil an Ort und Stelle verbleiben. Auf dem im Kolk vorherrschenden sandigen Kies werden sich die Wasserbausteine voraussichtlich etwa 10 cm in die Lockergesteinsschicht einarbeiten. Die Bauwerksoberkanten der Grundschwellen werden daher überhöht eingebaut. Eine Vorbereitung des Untergrundes ist nicht notwendig. Die Errichtung der Grundschwellen erfolgt vollständig vom Wasser aus.

Ökologisch optimierte Teilverfüllung eines Kolkes

Der unter Kapitel 3.2 beschriebene Kolk unterstrom des „Tauber Werths“ bei Rhein-km 551,08 („Kolk 2“) wird teilweise verfüllt. Dies dient der Erhöhung der Sohl-Schubspannungen im Bereich der Kiesbank „Jungferngrund“. In Verbindung mit der Herstellung der Grundschwellen (siehe oben) kann eine Reduktion der Sedimentanlandungen innerhalb der Fahrrinne erreicht werden. Der Kolk bemisst im Bestand an den tiefsten Stellen eine Tiefe von 6,2 m unter GIW₂₀ und wird bis auf ein Niveau von 3,5 m unter GIW₂₀ teilverfüllt. Die Mächtigkeit der Füllschicht variiert in Abhängigkeit des Sohlhöhenverlaufs im Kolk zwischen 0,6 m bis maximal 2,7 m. Das

Volumen der Füllschicht beträgt 10.200 m³ auf einer Fläche von 13.700 m². Als Material werden Wasserbausteine der Klasse LMB 10/60 verwendet, welche direkt auf die Lockergesteinsschicht abgesetzt werden. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen der Wasserbausteine im Lockergestein, wird die Teilverfüllung um 0,10 m überhöht errichtet. In die zunächst auf einheitlichem Niveau hergestellte Teilverfüllung werden durch nachträgliche Entnahme von Wasserbausteinen bis zu 1,70 m tiefe Querrillen (in Bezug auf die Verfüllungsoberfläche) erzeugt. Diese dienen der ökologischen Optimierung in Form des Erhalts der strukturellen Diversität und einer Variabilität der Fließgeschwindigkeiten und Sohlschubspannungen im teilverfüllten Kolk.

3.3.1.2 Hydrodynamische Auswirkungen

Im vorliegenden Fall sind Veränderungen der hydrodynamischen Situation des Rheins zwingend erforderlich zu Verwirklichung des Vorhabenziels und damit Teil des Vorhabens AOMR TA 3. Deshalb werden die hydrodynamischen Auswirkungen der beschriebenen flussbaulichen Maßnahmen im vorliegenden Kapitel unter den Merkmalen des Vorhabens und nicht erst in der Auswirkungsprognose beschrieben.

Die Auswirkungen der geplanten flussbaulichen Maßnahmen wurden durch die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) intensiv untersucht. Dabei kamen sowohl ein dreidimensionales, hydrodynamisches Computermode (Auswirkungen auf Strömungen, Wasserstände und Sohlschubspannungen) als auch ein gegenständliches Feststofftransportmodell im Längenmaßstab von 1:60 und Höhenmaßstab von 1:50 (Auswirkungen auf Sedimenttransporte) für den Bereich des „Jungferngrundes“ zum Einsatz. Die Ergebnisse der Untersuchungen für die wesentlichen Parameter Wasserspiegellage und Fließgeschwindigkeit werden im Folgenden beschrieben, da sie die wesentlichen Ausgangsgrößen zur Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter im vorliegenden UVP-Bericht sind. Für die nachfolgende Beschreibung und Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen werden die Flächendarstellungen der Differenzen aus Ist-Zustand und Ausbauzustand der jeweiligen Kenngrößen herangezogen. Die angegebenen Fließgeschwindigkeiten sind dabei tiefengemittelt. Das heißt, es wurden im 3D-Modell zehn Tiefenschichten von der Sohle bis zur Wasseroberfläche berechnet, für die jeweils Fließgeschwindigkeiten ermittelt und diese dann über alle zehn Schichten gemittelt wurden. Detaillierte Angaben sowie entsprechende Darstellungen finden sich in Anlage 19.

GIW₂₀ bzw. GIQ₂₀

Bei niedrigem Wasserstand (GIW₂₀) kommt es zu geringfügigen Änderungen der WSP-Lagen. Dabei kommt zu sehr kleinräumigen Spitzen des Anstiegs von maximal 2 cm. Die maximale Absenkung beträgt 4 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 3-5 zu Anlage 19).

- Obertrom der Grundschwellen ca. zwischen Rhein-km 550,55 bis Rhein-km 548,50 kommt es flächig über die gesamte wasserbenetzte Fläche zu einer Anhebung des WSP

bei GIW20 von 0,5 cm bis maximal 1 cm. Der Anstieg des WSP nimmt Richtung oberstrom mit der Entfernung zu den Grundschwellen ab und endet bei Rhein-km 548,50.

- Im Nahbereich der ersten und zweiten Grundschwelle kommt es auch kleinflächig zu Anstiegen bis 1,5 cm.
- Unterstrom der Grundschwellen von ca. Rhein-km 550,60 bis ca. Rhein-km 550,75 ist kein Anstieg des WSP zu verzeichnen.
- Ab ca. Rhein-km 550,75 bis ca. Rhein-km 551,20 kommt es wieder zu einem flächenartigen Anstieg von 0,5 bis 1,0 cm im Bereich der Fahrrinne bis zum linken Ufer. Im Bereich der Kiesbank Jungferngrund sowie im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes bis hinter das „Tauber Werth“ kommt es auch zu sehr kleinräumigen Spitzen des Anstiegs bis maximal 2,0 cm.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. zwischen Rhein-km 551,20 bis 551,45 kommt es im Bereich der Fahrrinne zu flächigen Absenkungen des WSP von 0,5 cm bis max. 4 cm.
- Unterstrom von Rhein-km 551,50 sind keine WSP-Änderungen zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten ergeben sich nur lokal begrenzte Auswirkungen im unmittelbaren Bereich der Regelungsbauwerke zwischen Rhein-km 550,40 bis 551,70 (vgl. Anlage 4, Seiten 27-29 zu Anlage 19).

- Im Bereich der Grundschwellen zwischen ca. Rhein-km 550,45 bis 550,60 kommt es am rechten Fahrrinnenrand zu einem lokalen Anstieg der Fließgeschwindigkeit zwischen 0,05 bis 0,10 m/s. Gleichzeitig kommt es ca. zwischen Rhein-km 550,50 bis 550,65 in der Mitte der Fahrrinne zu einer Abnahme der Fließgeschwindigkeit von maximal 0,2 m/s. Umgeben ist dieser Bereich von einem Bereich, in dem die Fließgeschwindigkeit 0,05 bis 0,1 m/s abnimmt. Dieser Bereich erstreckt sich bis ca. Rhein-km 550,85.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes zwischen Rhein-km 551,10 und 551,40 ergibt sich ein heterogenes Bild mit überwiegenden Erhöhungen von 0,05 – 0,1 m/s, einschließlich kleinerer Bereiche mit Erhöhungen bis zu 0,3 m/s. Gleichzeitig sind lokal begrenzt Abnahmen der Fließgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,2 m/s zu verzeichnen.
- Unterstrom der Regelungsbauwerke ergibt sich am linken Fahrrinnenrand ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,75 eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit von überwiegend 0,05 bis 0,1 m/s, in Spitzen auch bis zu 0,1 bis 0,2 m/s.

GIW183 bzw. GIQ183

Bei mittlerem Wasserstand kommt es ebenfalls zu geringfügigen Änderungen der WSP-Lagen. Es kommt zu einem maximalen Anstieg von 3 cm und einer maximalen Absenkung von 5 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 6-8 zu Anlage 19).

- Oberstrom der Grundswellen kommt es zu flächigen Anhebungen des WSP von 0,5 bis 1,0 cm nahezu auf der gesamten bei GIW183 wasserbenetzten Fläche zwischen Rhein-km 547,60 bis ca. 551,20. Innerhalb dieser Fläche beträgt der Anstieg oberstrom der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 549,30 bis 550,50 sowie in unmittelbarer Nähe der Kiesbank Jungferngrund und im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. bei Rhein-km 551,10 bis 551,20 bis zu 2 cm.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes kommt es ca. zwischen Rhein-km 551,25 bis 551,45 über die Breite der wasserbenetzten Fläche zu einer Absenkung des WSP von 0,5 bis 1 cm; im Bereich der rechten Rheinseite und lokal begrenzt auf der linken Rheinseite im Bereich der Kolkverfüllung bis zu 5 cm.
- Unterstrom der Grundswellen ergibt sich am linken Fahrrinnenrand kleinflächig ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,60 ein Anstieg des WSP mit Spitzen bis zu 2,0 bis 3 cm.
- Unterstrom von Rhein-km 551,60 ist kein Anstieg des WSP zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten kommt es bei mittleren Wasserständen zu sehr ähnlichen Änderungen wie bei niedrigen Wasserständen beschrieben, einzelne Bereiche sind geringfügig großflächiger ausgeprägt (vgl. Anlage 4, Seiten 30-32 zu Anlage 19).

- Im Bereich der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 550,45 bis 550,60 kommt es am rechten Fahrrinnenrand zu einem lokalen Anstieg der Fließgeschwindigkeit zwischen 0,05 bis 0,10 m/s. Gleichzeitig kommt es im unmittelbaren Bereich der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 550,50 bis 550,70 zu einer Abnahme der Fließgeschwindigkeit von maximal 0,2 m/s in der Mitte der Fahrrinne. Umgeben ist dieser Bereich, von einem Bereich in dem die Fließgeschwindigkeit nur bis 0,1 m/s abnimmt. Dieser Bereich erstreckt sich innerhalb der Fahrrinne ca. bis Rhein-km 550,95.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. zwischen Rhein-km 551,10 bis 551,40 ergibt sich ein heterogenes Bild mit überwiegenden Erhöhungen von 0,05 – 0,1 m/s, in diesem Bereich kommt es lokal auch zu Erhöhungen bis zu 0,3 m/s. Gleichzeitig sind lokal begrenzte Abnahmen der Fließgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,2 m/s zu verzeichnen.
- Unterstrom der Regelungsbauwerke ergibt sich am linken Fahrrinnenrand ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,75 eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit von überwiegend 0,05 bis 0,1 m/s und in Spitzen bis zu 0,1 bis 0,2 m/s.

MHQ

Bei mittleren Hochwasserständen sind die Auswirkungen insgesamt geringer ausgeprägt. Es kommt zu einem maximalen Anstieg von 3 cm und einer maximalen Absenkung von 5 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 12-13 zu Anlage 19).

- Der größte Anstieg des WSP in der Ortslage Oberwesel tritt auf der Schnittlinie mit dem linksseitigen Ufer örtlich begrenzt bei MHQ auf und beträgt bis zu 2 cm. Der Anstieg des WSP sinkt mit größeren Abflüssen wie HQ10 bis HQ100 auf 0,5 bis 1 cm unter Ausdehnung des Überflutungsbereichs.
- Der größte Anstieg des WSP im unmittelbaren Bereich der Grundswellen ergibt sich innerhalb der Fahrrinne oberstrom der Grundswellen durch Anhebung des WSP bis zu 2 cm. Die flächenmäßige Ausdehnung der Auswirkungen ist bei MHQ größer als bei HQ10 oder HQ100. Gleichzeitig kommt es im Bereich der Grundswellen zu leichten Absenkungen des WSP im direkten Bereich der einzelnen Grundschwelle.
- Unterstrom der Grundswellen bis zum Beginn der ökologischen Teilverfüllung des Kolkes und der Ufermodellierung kommt es bei MHQ zu keinerlei Auswirkungen auf den WSP auf der Schnittlinie mit dem Ufer. Erst bei HQ100 ist zwischen Rhein-km 550,70 bis 550,80 und 550,90 bis 551,00 ein Anstieg des WSP um 0,5 bis 1 cm zu verzeichnen, wobei es zwischen Rhein-km 550,80 bis 550,90 auch zu einem Absink von 0,5 bis 1 cm kommt.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes sowie der Ufermodellierung kommt es überwiegend zu einer Absenkung des WSP zwischen 0,5 bis 1 cm, kleinflächig auch bis zu 2 bzw. 3 cm und in der Spitze bis 4 cm. Oberstrom und Unterstrom der Regelungsbauwerke kommt es auch zu Anhebungen des WSP von 0,5 bis 1 cm und sehr kleinflächig auch zu einer Anhebung von bis zu 3 cm.

3.3.1.3 Bauablauf, eingesetzte technische Verfahren und Geräte

Abrissarbeiten werden nicht erforderlich. Die Sohlarbeiten erfolgen von einer schwimmenden Einheit aus. Auf dieser schwimmenden Einheit befindet sich ein Bagger, welcher durch den Anbau verschiedener geeigneter Arbeitsgeräte entweder Fels lösen und aufnehmen oder Nassbaggerungen durchführen kann. Das so gelöste und aufgenommene Material wird in eine separat bereitgestellte Klappschute verladen. Der gelöste und in die Klappschute verladene Felsabtrag wird mit der Klappschute zu einer Verbringstelle im Vorhabengebiet AOMR TA3 verbracht und dort dem Gewässer wieder zugegeben. Als geeignete Verbringstelle im Vorhabengebiet kommt die Übertiefe im „Loreleykolk“ bei Rhein-km 553,50 bis 554,00 in Betracht.

Die Herstellung der Grundswellen und die Teilverfüllung des Kolkes erfolgen ebenfalls von einer schwimmenden Einheit aus. Auf dieser Einheit befindet sich ein Hydraulikbagger, mit dem mittels Schute angelieferte Wasserbausteine profilgerecht eingebaut werden und die Querrillen im Kolk profiliert werden.

Baubüros, zum Beispiel für die örtliche Bauüberwachung, werden auf einer schwimmenden Einheit platziert. Für die Bauüberwachung des Auftraggebers bestehen verschiedene Möglichkeiten in vorhandenen bundeseigenen Immobilien entlang der Strecke. Zusätzliche Flächen zur Baustelleneinrichtung werden nicht erforderlich.

Die Bauzeiten gestalten sich voraussichtlich folgendermaßen:

- Einbau Grundswellen: ca. 4 Wochen
- Ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung: ca. 2 Wochen
- Felsabtrag: ca. 3,25 Monate
- Nassbaggerung: ca. 3 Wochen
- Gesamtbauzeit: ca. 3,25 Monate (aufgrund der teils parallelen Bearbeitung)

3.3.1.4 Merkmale des Vorhabens AOMR TA 3 zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Rahmen einer planerischen Optimierung in Hinblick auf ökologische Auswirkungen des Vorhabens wurde die Ausdehnung und Art der notwendigen Teilverfüllung eines Kolkes (Kapitel 3.3.1.1) angepasst. Dabei wurde insbesondere auf den Erhalt der ökologisch wichtigen Variabilität von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit im Bereich des Kolkes geachtet. Die Optimierung erfolgte auf Basis der Annahme, dass durch eine hohe Variabilität von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit unterschiedliche Habitatansprüche der potenziell vorkommenden Fischarten berücksichtigt werden können. Insgesamt sollte eine ähnliche Variabilität der hydrologischen Bedingungen in der teilverfüllten Fläche wie im Ausgangszustand erzielt werden. Dieses Ziel kann mit der vorliegenden ökologisch optimierten Teilverfüllung eines Kolkes erreicht werden.

3.3.2 Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Das Ufer unterstromig des „Tauber Werths“ wird zur Reduktion der dort vorhandenen Querströmung auf den linken Fahrrinnenrand durch Wasserbausteine LMB 10/60 aufgeschüttet und modelliert. Die Ufermodellierung besteht aus einer Aufschüttung aus Wasserbausteinen auf das bestehende linke Ufer. Sie erstreckt sich horizontal 300 m entlang des linken Rheinufer von Rhein-km 551,15 bis 551,45, wo sie an die bestehende Felsstruktur anschließt, und reicht in Abhängigkeit des Uferverlaufs von der Uferlinie bei GIW183 bis maximal 25 m in Richtung des Vorlandes, sowie bis maximal 25 m in Richtung Gewässersohle.

Die Herstellung beginnt mit der Aufnahme eines Teils des bestehenden Ufermaterials zur Zwischenlagerung auf einer Schute. Sodann erfolgt die Aufschüttung am bestehenden Ufer mit Wasserbausteinen bis auf die Höhe des Scheitelpunktes von 0,65 m über GIW20 in einer Neigung von 1:3,5 bis zur Verschneidung mit der Gewässersohle. Auf diese Aufschüttung wird mit einer flacheren Neigung von 1:8 in Richtung und mit Auslauf auf das natürliche Ufer die Aufschüttung fortgesetzt. Die Mächtigkeit der Aufschüttung variiert in Abhängigkeit des Uferverlaufs zwischen ca. 0,10 m bis 2,5 m. Das aufzutragende Volumen beträgt ca. 8.800 m³ auf einer Fläche von ca. 10.800 m². Auf die Aufschüttung oberhalb der Uferlinie wird zum Abschluss das zwischengelagerte Material in einer Mächtigkeit von 0,10 m aufgebracht.

Das Baufeld im Bereich der Ufermodellierung muss vor Beginn der Arbeiten freigemacht werden. Dazu werden auch bis zu vier in dem Bereich befindliche Schwarzpappeln (*Populus nigra*) entfernt.

Es sind keine zusätzlichen Baubetriebsflächen erforderlich. Der gesamte Materialantransport erfolgt per Schiff, das Ufer wird mit einem Bagger von einer schwimmenden Einheit aus profiliert.

Die Bauzeit für das Vorhaben beträgt ca. zwei Wochen.

Bei dem Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ gibt es keine vorhabenimmanenten Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltauswirkungen.

3.4 Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben

3.4.1 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden alle vorhabenrelevanten umweltfachlichen Wirkfaktoren aufgeführt und jeweils in Hinblick auf die beiden vorliegenden Vorhaben bewertet. Bei den Wirkfaktoren handelt es sich um diejenigen, die bereits in der Scoping-Unterlage genannt wurden und somit die Grundlage für den Untersuchungsrahmen bildeten. Die Auswahl und Benennung der Wirkfaktoren folgt den Angaben des Fachinformationssystems des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info, <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp>). Diese bezieht sich auf die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, kann aber auch in anderen Zusammenhängen genutzt werden.

In einem ersten Schritt werden alle Wirkfaktoren nach ihrer Relevanz in Bezug auf Ausbauprojekte an (Bundes)Wasserstraßen allgemein betrachtet (Tabelle 1). In FFH-VP Info sind für die Projektgruppe 03 „Wasserstraßen“ und konkret für den Projekttyp „(Bundes)Wasserstraße Ausbau“ Wirkfaktoren zusammengestellt und in einer dreistufigen Skala anhand ihrer Relevanz bewertet (i.d.R. nicht relevant (-), gegebenenfalls relevant (1) sowie regelmäßig relevant (2)). Die hier betrachteten Vorhaben können beide derselben Projektgruppe und demselben Projekttyp aus FFH_VP Info zugeordnet werden, so dass die dargestellten potenziellen Wirkfaktoren für beide Vorhaben zutreffend sind.



Tabelle 1: Übersicht der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (in Anlehnung an FFH-VP-Info:
<https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp>)

Überschrift	Menschen	Tiere	Pflanzen	Biolog. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe
Flächenentzug											
• Überbauung	-	2	2	1	2	2	2	-	1	2	1
Veränderung Habitatstruktur											
• Änderung Lebensräume	-	2	2	1	-	-	-	-	-	1	1
Veränderung Standortfaktoren											
• Änderung Flusssohle	-	2	1	1	-	1	2	-	-	-	-
• Änderung Gewässer-morphologie	-	2	1	1	-	1	2	-	-	1	-
• Änderung hydrologische Verhältnisse	-	2	1	1	-	2	2	-	1	-	-
Nichtstoffliche Einflüsse											
• Schall	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Erschütterung	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Tritt / Befahrung	-	2	2	1	1	2	-	-	-	1	1
• Bewegung	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Licht	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
Stoffliche Einflüsse											
• Staub	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
• Emissionen aus Geräten	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
• Schwebstoffe	-	2	1	1	1	1	2	-	-	1	1

- = i.d.R. nicht relevant

1=gegebenenfalls relevant

2=regelmäßig relevant

In einem zweiten Schritt werden aus den oben als gegebenenfalls oder regelmäßig relevant eingestuften Wirkfaktoren jene ausgewählt, die für die vorliegenden Vorhaben tatsächlich relevant sind. Eine ausführliche und differenzierte Diskussion und Wertung der möglichen vorhabenbezogenen Auswirkungen erfolgt schutzgutbezogen in Kapitel 6.

Bei den Auswirkungen wird jeweils zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Vorhabenauswirkungen unterschieden.

Baubedingte Wirkungen sind alle Auswirkungen, die ausschließlich aus der Bauphase eines Vorhabens resultieren. Dazu gehören zum Beispiel Emissionen von Luftschadstoffen, Staub und Lärm sowie Erschütterungen, die durch Baustellenverkehr verursacht werden können. Zudem gehören hierzu auch Versiegelungen von Flächen für die Baustelleneinrichtung und Zuwegungen. Zudem können hierunter auch bauzeitlich entstehende Schwebstoffe und Gewässertrübungen fallen. Diese Beeinträchtigungen sind vorübergehend, können jedoch auch bleibende Beeinträchtigungen verursachen.

Anlagebedingte Wirkungen werden ausschließlich durch die vorgesehenen baulichen Anlagen ausgelöst. Sie wirken entsprechend dauerhaft bzw. so lange, wie die Anlagen bestehen. Die Intensität und die Reichweite der Wirkungen sind wesentlich von der Bauart und den Abmessungen der baulichen Anlagen abhängig.

Als betriebsbedingt werden alle Wirkungen bezeichnet, die mit dem Betrieb und der Unterhaltung der gebauten Anlage einhergehen. Im vorliegenden Fall kommt es bei beiden Vorhaben nur zu bau- und anlagebedingten Auswirkungen. Die wird nachfolgend kurz erläutert.

Betriebsbedingt führt das Gesamtvorhaben AOMR zu einer geringfügigen Verlagerung von Transportleistungen von anderen Verkehrsträgern auf die Binnenschifffahrt sowie zu einer erhöhten durchschnittlichen Ladungsmenge je beladenem Schiff bei niedrigen bis mittleren Abflüssen. Durch die Verbesserung der Fahrrinntiefen kann abhängig vom Schiffstyp eine Erhöhung der transportierten Tonnage um etwa 200 bis 300 Tonnen pro Schiff ermöglicht werden. Die hieraus resultierenden betriebsbedingten Auswirkungen sind im Rahmen der Umweltbewertung jedoch als vernachlässigbar einzustufen. Eine Zunahme der Schiffsanzahl ist weder Ziel noch Folge des Vorhabens. Vielmehr zielt die Maßnahme darauf ab, die Transporteffizienz durch eine höhere Auslastung einzelner Schiffe zu steigern, sodass bei gleichbleibendem oder sogar reduziertem Schiffsaufkommen mehr Tonnage transportiert werden kann. Ein weiteres Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Verlässlichkeit des Systems Wasserstraße. Auch bei niedrigeren Wasserständen soll ein verlässlicher und wirtschaftlicher Transport auf der Wasserstraße Rhein gewährleistet werden können. Insgesamt ist zu beachten, dass laut dem „Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße als Grundlage für den Bundesverkehrswegeplan 2040“ (BMDV 2024) für die Zukunft grundsätzlich Veränderungen der Transportleistungen auf den Binnenwasserstraßen prognostiziert werden. So wird einerseits infolge der Energiewende z. B. zukünftig der Transport von Kohle deutlich abnehmen, andererseits wird z. B. eine deutliche Zunahme der

Containertransporte erwartet. Im Vergleich zum Basisjahr 2019 auf dem Mittelrhein mit einer Transportmenge von 52,8 Mio. Tonnen werden für das Jahr 2040 51,1 Mio. Tonnen erwartet, was ca. 97 % entspricht. Auch betriebsbedingte Auswirkungen infolge von erforderlichen Unterhaltungsmaßnahmen nach Umsetzung des Vorhabens bleiben im Kontext des Gesamtbetriebs auf dem Rhein vernachlässigbar. Künftig wird zudem ein in Summe reduzierter Unterhaltungsaufwand erwartet, etwa durch seltener erforderliche Baggararbeiten im Bereich des „Jungferngrunds“, was sich ebenfalls günstig auf die Umwelt- und Betriebsbedingungen auswirkt.

Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten. Durch eine Reduzierung der Querströmung benötigen Schiffe in Wartepositionen oder beim Passieren des betroffenen Bereichs nach Maßnahmenumsetzung weniger Antriebsleistung, was zu einem geringeren Treibstoffverbrauch führt.

Insgesamt werden für beide Vorhaben im Folgenden Betriebsbedingte Auswirkungen nicht weiter betrachtet.

Folgende Wirkfaktoren sind für die betrachteten Vorhaben relevant:

Flächenentzug

Flächenentzug im engeren Sinne (z. B. durch Versiegelung, feste bauliche Überdeckung) ist in keinem der betrachteten Vorhaben geplant. Die im Vorhaben AOMR TA 3 geplante Kolk-Teilverfüllung (ökologisch optimiert) und der Einbau von Grundswellen sowie die Ufervor- bzw. Aufschüttung des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ändern Habitate und Strukturen zum Teil wesentlich, ohne sie jedoch vollständig zu versiegeln. Die Wirkung dieser flussbaulichen Maßnahmen wird daher als Flächenumwandlung unter dem Aspekt „Veränderung der Habitatstrukturen“ betrachtet.

Veränderung der Habitatstrukturen

Veränderungen von Habitatstrukturen treten im Vorhaben AOMR TA 3 anlagebedingt durch Kolk-Teilverfüllung, den Einbau von Grundswellen und durch Sohlarbeiten auf. Dabei kommt es zu einer Homogenisierung und Abnahme von struktureller Diversität.

Im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ treten Veränderungen der Habitatstrukturen im Bereich des Uferabschnitts, welche modelliert werden soll, auf.

Baubedingt kommt es zu keinen Veränderungen von Habitatstrukturen.

Veränderung von Standortfaktoren

Durch die geplanten flussbaulichen Maßnahmen des Vorhabens AOMR TA 3 werden anlagebedingt Standortfaktoren verändert. Je nach Art der Maßnahme treten diese Veränderungen in unterschiedlicher Intensität und Größenordnung auf. Die Flusssohle wird im gesamten Bereich der Sohlarbeiten verändert (Homogenisierung des Reliefs, Verringerung von struktureller Diversität) sowie kleinflächig im Bereich der Grundswellen und der ökologisch optimierten Kolk-Teilverfüllung. Die Sohlarbeiten umfassen eine Fläche von ca. 17.500 m², die mit

Grundswellen überbaute Fläche an der Gewässersohle beträgt ca. 2.900 m² und die Kolk-Teilverfüllung betrifft eine Fläche von ca. 13.700 m². Zusammengenommen betreffen die flussbaulichen Maßnahmen damit einen Anteil von rund 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche des Untersuchungsraums (bezogen auf den GIW₂₀) von 269 ha. Taltyp, Windungsgrad, Laufentwicklung, Lauftyp, Gefälle und Sedimentdurchgängigkeit bleiben unverändert, hinsichtlich Wasserspiegellage, Fließgeschwindigkeit, Sohlschubspannung und Sedimenttransport kommt es zu geringfügigen Änderungen.

Im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kommt es zu einer Änderung der Uferneigung und der Substrate am Ufer.

Baubedingt kommt es zu keinen Veränderungen von Standortfaktoren.

Nichtstoffliche Einflüsse

Durch die geplanten flussbaulichen Maßnahmen des Vorhabens AOMR TA 3 und des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kann es baubedingt zu nichtstofflichen Einflüssen kommen. Hierbei sind vor allem Schallemissionen und Erschütterungen aus den Bauarbeiten zu nennen. Befahrungen oder Bewegungen auf naturschutzfachlich sensiblen Flächen sind nicht vorgesehen. Die Bewegungen von Baggerschiffen und sonstigen Baustellenfahrzeugen auf dem Rhein und am Ufer sind vor dem Hintergrund des Verkehrs auf dem Rhein und den uferbegleitenden Verkehrswegen zu vernachlässigen. Auch Lichtemissionen spielen keine Rolle, da im Regelfall tagsüber gebaut werden soll.

Anlagebedingt kommt es zu keinen nichtstofflichen Einflüssen.

Stoffliche Einflüsse

Stoffliche Emissionen können durch das Vorhaben AOMR TA 3 während der Bauzeit vorwiegend in Form von Schwebstoffen während der Sohlarbeiten aber auch der Herstellung der Bauwerke auftreten. Durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind Schwebstofffahren während der Herstellung der Ufermodellierung denkbar.

Zur Vorbereitung der Sohlabtrags-Maßnahmen wurde durch das WSA Rhein unter Begleitung der Bundesanstalt für Gewässerkunde ein Baggersversuch durchgeführt. Dieser diente der Erarbeitung eines Konzeptes zum Sohlabtrag unter Beachtung eines möglichst schonenden sowie wirtschaftlichen Verfahrens. In dem Zuge wurden auch mögliche Auswirkungen der Arbeiten auf die Umwelt überwacht und dokumentiert. Unter anderem erfolgte eine Überwachung und Beurteilung der Trübung und der damit korrespondierenden Feststoff- bzw. Schwebstoffgehalte beim Lösen und Laden des Baggerguts. Im Ergebnis war durch die eingesetzten Messverfahren trotz der zu dem Zeitpunkt des Versuchs vorherrschenden geringen Abflüsse im Rhein kein erkennbarer Einfluss des Baggersversuchs auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein feststellbar. Das Lösen durch den Felsabtrag und das Laden des Baggergutes mittels Greifer oder Tieflöffel führte zu keinen relevanten Schwebstoffkonzentrationen. Trübungsfahren waren auch optisch nicht wahrnehmbar (Anlage 18). Es ist entsprechend davon auszugehen, dass durch die

Bauarbeiten induzierte Schwebstofffahnen für beide Vorhaben ein Wirkfaktor von geringer Intensität sind.

In geringem Maße kommt es in beiden Vorhaben zu Schadstoffemissionen aus z. B. dieselbetriebenen Baugeräten, die aber vor dem Hintergrund der Vorbelastung und Größe des Untersuchungsraums zu vernachlässigen sind.

Anlagebedingt kommt es zu keinen stofflichen Einflüssen.

3.4.2 Nutzung natürlicher Ressourcen

Die natürlichen Ressourcen umfassen gemäß Anlage 4 zum UVPG insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Im UVP-Bericht ist darzustellen, wie diese Ressourcen durch die beiden Vorhaben in Anspruch genommen werden. Angaben zu Flächeninanspruchnahmen sowie Entnahmemengen von Sediment, Fels und Boden (Nassbaggerungen, Sohlabtrag) werden ausführlich in Kapitel 3.3 beschrieben. Darüber hinaus werden für die Umsetzung beider Vorhaben weitere natürliche Ressourcen genutzt, die jedoch vorhabenbedingt von untergeordneter Bedeutung sind. Dies sind beispielhaft:

- Rohstoffe zur Herstellung der eingesetzten Baumaschinen
- Betriebsmittel zum Betrieb der Baumaschinen (Kraftstoffe, Schmiermittel usw.)
- Rohstoffe in Form von Baumaterial (im Wesentlichen die eingesetzten Wasserbausteine).

3.4.3 Erwartete Rückstände und Emissionen

Es sind durch beide Vorhaben keine Rückstände wie dauerhafte Verunreinigungen von Wasser, Luft oder Boden zu erwarten. Bauzeitlich kommt es zu Emissionen von Lärm und Abgasen aus den eingesetzten Baumaschinen, bauzeitlichen Erschütterungen und in geringem Maße der Freisetzung von Schwebstoffen. Die Auswirkungen dieser Emissionen werden in der Auswirkungsprognose schutzgutspezifisch betrachtet (siehe Kapitel 6). Darüber hinaus sind keine Emissionen zu erwarten.

3.5 Vorbelastungen

Die größte Vorbelastung im Untersuchungsraum ist die jahrhundertelange Nutzung des Rheins und seines direkten Umfeldes als Transportweg. Hierunter fallen der Rhein als bedeutendste Binnenschiffahrtsroute Europas aber auch die flussbegleitenden Verkehrswege (Bundesstraßen und Bahnlinien). Diese Nutzung stellt vor allem für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Biotope, Fläche, Boden, Landschaft und Wasser in Bezug auf die anthropogene Überprägung eine Vorbelastung dar. Für die aquatische Fauna ist die Einschleppung von (teilweise invasiven) Neozoen durch den Schifffverkehr eine Folge der extremen anthropogenen Überprägung bzw. starken Nutzung des Rheins. Eine weitere Folge ist die strukturelle Armut des Rheins durch die

Festlegung, den Ausbau und die Nutzung als Bundeswasserstraße selbst. Im Bereich der Siedlungen und Ufer liegen durch die Bebauung, z.B. mit Gebäuden oder den oben genannten Verkehrsachsen, umfangreiche Flächenversiegelungen vor. Die verkehrliche Nutzung stellt zudem auch eine Barrierewirkung für die Tier- und Pflanzenarten dar, sodass Lebensräume zerschnitten werden. In den umliegenden Bereichen und Talhängen des Rheins findet sich die anthropogene Überprägung u.a. in Form von Weinanbau und anderen landwirtschaftlichen Nutzungen wieder.

Eine weitere erhebliche Vorbelastung im betrachteten Mittelrheinabschnitt stellt der von Schienen-, Straßen- und Schiffsverkehr ausgehende Lärm dar. In Rheinland-Pfalz wurden 2022 Lärmkartierungen durchgeführt, die die Lärmquellen in Lärmkarten getrennt nach Straßen-, Schienen-, Industrie- und Gewerbelärm besonders relevanter Anlagen, einschließlich Hafenlärm, darstellen. Bei den Lärmquellen im Untersuchungsraum handelt es sich um die Bahnstrecken 2630 und 3507, die B9, B274, sowie den Schiffsverkehr des Rheins.

Die Vorbelastungen werden in den einzelnen Schutzgutkapiteln bei der Bestandsbeschreibung detaillierter aufgeführt und gehen unmittelbar in die Schutzgutbewertung ein.

3.6 Alternativen

Mit der fachwissenschaftlichen Begleitung beider Vorhaben wurden die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) beauftragt. Die BAW untersuchte in Voruntersuchungen die voraussichtlichen Auswirkungen flussbaulicher Maßnahmen. Darüber hinaus analysierte die BfG den ökologischen, naturschutzfachlichen und morphologischen Ist-Zustand sowie mögliche Auswirkungen auf diese Aspekte. Diese Untersuchungen bilden einen zentralen Bestandteil der Alternativenprüfung des TdV und des Untersuchungsgegenstandes des vorliegenden UVP-Berichts.

In der Voruntersuchung der BAW wurde zunächst nicht zwischen den beiden Vorhaben „AOMR TA 3“ und „Ufermodellierung am Tauber Werth“ differenziert. Beide Vorhaben wurden zusammengefasst betrachtet. Die verschiedenen flussbaulichen Maßnahmen wurden jeweils zu Maßnahmenketten zusammengefasst und aus diesen insgesamt fünf baulichen Alternativen als potenziell zielführend für die beiden Vorhaben identifiziert. Jede dieser Alternativen enthielt mehrere Einzelmaßnahmen, die im Zusammenwirken das Vorhabenziel potenziell erreichen können. Zwei der fünf ermittelten Alternativen wurden nicht weiterverfolgt, da die dort vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen bei vertiefter Betrachtung in der Fahrrinne zu deutlich erhöhten Fließgeschwindigkeiten mit Auswirkungen auf den Leistungsbedarf und die Leichtigkeit der Schifffahrt sowie zu nachteiligen Auswirkungen auf die Morphodynamik der Kiesbank „Jungferngrund“ führten. Deshalb wurden im Rahmen der Frühen Öffentlichkeitsbeteiligung im Oktober 2021 die drei verbliebenen Alternativen vorgestellt. In einem nachfolgenden Abwägungsprozess entfiel die Alternative 1. Diese enthielt neben dem Einbau von Grundschwelen, der Kolk-Teilverfüllung und der Ufermodellierung eine weitere Maßnahme in Form eines Längswerk

am „Tauber Werth“ zur Reduktion der Querströmung. Letzteres bewirkte jedoch eine Verminderung der Wirksamkeit der Grundswellen. Im Scoping-Termin wurden entsprechend ausschließlich die Alternativen 2 und 3 vorgestellt. Die Alternative 2 enthielt den Einbau von Grundswellen, die Kolk-Teilverfüllung und die Ufermodellierung sowie ein Längswerk parallel zur Trennmole des Schutzhafens Loreley. Die Alternative 3 umfasste die Kolk-Teilverfüllung, die Ufermodellierung und das Längswerk am Schutzhafen Loreley ohne die Grundswellen. Im weiteren Planungsverlauf wurden auch diese Alternativen weiter optimiert und an neue Herstellparameter angepasst. In der Folge stellte sich das Längswerk parallel zur Trennmole des Schutzhafens Loreley als nicht sinnvoll und nicht wirtschaftlich heraus. Die einzig wirtschaftlich sinnvolle und den Vorhabenzielen dienliche Maßnahmenkombination besteht deshalb aus der mit den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen verfolgten Vorzugsvariante, die sich aus den in Kapitel 3.30 beschriebenen Einzelmaßnahmen zusammensetzt.

Eine detaillierte Beschreibung der untersuchten flussbaulichen Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen einschließlich ihrer Wirkungen sowie die Ermittlung der abschließend verfolgten Vorzugsvariante ist dem Erläuterungsbericht (Anlage 1, Kapitel 3) sowie dem Bericht zur „Optimierung flussbaulicher Maßnahmen im Teilabschnitt 3 (Kaub bis St. Goar), Engpässe „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“ (Anlage 19, Kapitel 5) zu entnehmen.

Aufgrund der unterschiedlichen Vorhabenziele zwischen der Ufermodellierung am „Tauber Werth“ und AOMR TA 3 wurden in Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde das Planfeststellungsverfahren in zwei formal unabhängige Vorhaben aufgeteilt (siehe Kapitel 1.1). Seitens der BAW wurde herausgearbeitet, dass die Ufermodellierung vollständig unabhängig von den anderen flussbaulichen Maßnahmen wirksam ist und umgekehrt. Die Grundswellen haben allein einen Nutzen bei der Reduktion der Sedimentanlandung am „Jungferngrund“, allerdings mit Defiziten, die durch die Kolk-Teilverfüllung kompensiert werden. Die Kolk-Teilverfüllung hat für sich allein betrachtet keinen Effekt hinsichtlich der Sedimentanlandung.

4 Planungs- und Untersuchungsraum

4.1 Vorbemerkung

Wie in den vorherigen Kapiteln dargestellt, werden im vorliegenden UVP-Bericht zwei unabhängig voneinander umsetzbare Vorhaben behandelt. Ursprünglich wurde das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ nicht als eigenständiges Vorhaben behandelt, sondern als Bestandteil des Vorhabens AOMR TA 3 geplant. Erst nach dem durchgeführten Scoping-Termin und der Festlegung des Untersuchungsrahmens durch die Planfeststellungsbehörde wurde entschieden, die „Ufermodellierung am Tauber Werth“ aufgrund unterschiedlicher Vorhabenziele von dem Vorhaben AOMR TA 3 zu trennen und als eigenes Vorhaben zu behandeln. Der festgelegte Untersuchungsrahmen beinhaltet also sämtliche potenzielle Vorhabenwirkungen beider Vorhaben. Die im Scopingverfahren dargestellten, im Untersuchungsrahmen festgelegten und im vorliegenden UVP-Bericht verwendeten Untersuchungsmethoden und -umfänge der einzelnen Schutzgüter bzw. Arten(gruppen) einschließlich der gewählten Untersuchungsräume decken sämtliche potenzielle Wirkfaktoren und Wirkreichweiten beider Vorhaben ab. Auf die Bildung eines eigenen Untersuchungsraums oder die Auswahl eigener Untersuchungsmethoden und -umfänge für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ konnte entsprechend verzichtet werden. Ein solcher individueller Untersuchungsraum für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ hätte vollständig innerhalb des Untersuchungsraums für das Vorhaben AOMR TA 3 gelegen und mithin nur einen Ausschnitt der schutzgutspezifischen Erfassungen und Bewertungen dargestellt. Wenn in der Folge von dem Untersuchungsraum des UVP-Berichts gesprochen wird, meint dieser folglich immer den Untersuchungsraum beider Vorhaben.

4.2 Charakterisierung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum umfasst den mittleren Teil des oberen Mittelrheintals zwischen Kaub und St. Goar (siehe Abbildung 2). Der Rhein ist in diesem Bereich als stark strömender Mittelgebirgsfluss des Typus „Kiesgeprägter Strom“ (Typ 10 der deutschen Typologie der Fließgewässer) ausgebildet, der in teils engen Schluchten die Höhenzüge von Hunsrück und Taunus trennt. Im Untersuchungsraum liegen die Flussinsel „Tauber Werth“ sowie die Tiefenengstellen „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“. Der Untersuchungsraum befindet sich vollständig in Rheinland-Pfalz. Er liegt im Naturraum Zentraleuropäisches Mittelgebirgsland in der Großlandschaft D44 „Mittelrheingebiet mit Siebengebirge“ (BFN 2011). Die Haupteinheit ist das „Obere Mittelrheintal“ (290), welches weiter in die Untereinheiten „Bacharacher Tal“ (290.1) und „St. Goarer Tal“ (290.2) untergliedert werden kann (BFN 2024).

Haupteinheit 290 – Oberes Mittelrheintal

Das Obere Mittelrheintal ist ein Durchbruchstal, welches sich von Bingen bis nach Koblenz erstreckt und in dem der Rhein das Landschaftsbild prägt. Links- und rechtsrheinisch erheben sich teils steile, bis 300 m hohe Hangwände mit einem Gesteinswechsel von Quarziten,

Grauwacken, Sandsteinen und Schiefer. Daran schließen sich breite Terrassen an, welche in 200 – 220 m Höhe liegen und von Kiesen, Löss und zerschneidenden Gebirgsbächen geprägt sind. Warme Sommer und milde Winter schaffen ideale Bedingungen für den traditionellen Obst- und Steillagenweinbau auf kleinen, mit Trockenmauern gestalteten Terrassen. Im vorliegenden Teilabschnitt sind die Talflanken teilweise so steil, dass eine Nutzung als Weinbergterrassen nicht möglich ist. Außerhalb des Weinbaus finden sich in den Talflanken Trockenwälder, Gesteinshaldenwälder, Niederwälder, Trockenrasengesellschaften und an feuchteren Standorten Eichen-Hainbuchenwälder (BfN 2024). Seit 2002 gehört das Obere Mittelrheintal zum UNESCO-Welterbe (UNESCO 2024).

Mit je einer Eisenbahnhauptstrecke und einer Bundesstraße auf jeder Seite des Flusses und dem Rhein selbst als bedeutendem Verkehrsweg für die Schifffahrt kommt dem Tal eine sehr hohe Bedeutung für die Verkehrs-Infrastruktur zu.

Untereinheit Bacharacher Tal (290.1)

Der südliche Teil des Untersuchungsraums liegt im Bacharacher Tal zwischen Niederheimbach und Oberwesel. Während auf der rechtsrheinischen Seite die Talhänge steil bis zu den Taunushöhen emporragen, sind auf der linksrheinische Seite Hänge und Seitentäler durch Weinbergterrassen geprägt. Abschnittsweise sind die Terrassen aufgegeben und verfallen, so dass sich naturnahe Gebüsch- und Waldstadien entwickelt haben. Oberhalb der Rheinhänge schließen sich beiderseits des Tales die eiszeitlichen Hochterrassen als nahezu ebene Flächen an. Sie werden landwirtschaftlich genutzt, sind abschnittsweise aber auch dicht bewaldet (Angaben aus MKUEM 2024 a).

Untereinheit St. Goarer Tal (290.2)

Der größere Teil des Untersuchungsraums liegt im St. Goarer Tal, welches sich von Oberwesel bis zum Ende des Teilabschnittes erstreckt. Steile Talflanken bis 250 m Höhe begleiten den kurvenreichen Canyon des Untertals ab Oberwesel. Die Talflanken sind teilweise so steil, dass eine Nutzung als Weinbergterrassen nicht (mehr) möglich bzw. wirtschaftlich ist. In den Felshängen liegen Flächen mit Trockenmauern, Magerwiesen, Halbtrockenrasen und einzelnen Heidearealen. In diesem Bereich liegt rechtsrheinisch der vom Rhein umflossene Felshang der „Loreley“. Der Rhein füllt über große Strecken den gesamten Talgrund aus, für die Ausbildung einer Aue fehlt der Platz. Oberhalb des canyonförmigen Rheintals erstreckt sich eine ca. 7 km breite Terrasse, die aufgrund von Erosionen der Gebirgsbäche von zahlreichen Taleinschnitten durchzogen ist. Wegen ihres fruchtbaren Bodens wird die Terrasse großflächig landwirtschaftlich genutzt, was im Kontrast zu dem bewaldeten Rheinhunsrück steht (Angaben aus MKUEM 2024 b).

Entlang des Rheins finden sich im St. Goarer Tal die historischen Städte Oberwesel, St. Goar und St. Goarshausen.

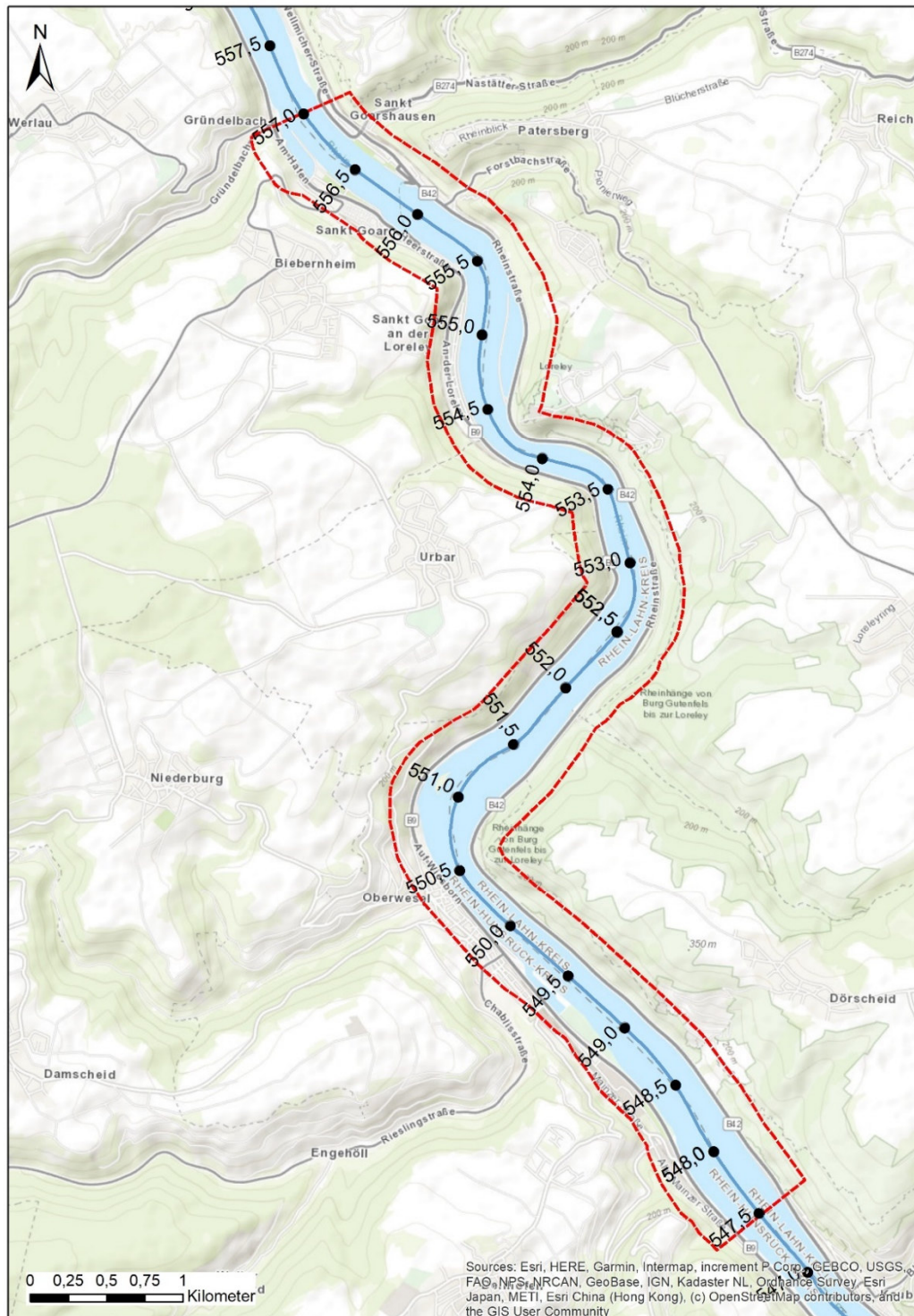


Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums beider Vorhaben (rot gestrichelt) und Rhein-Kilometermetrierung.

4.3 Schutzgebiete und -objekte

Die innerhalb des Untersuchungsraums liegenden Schutzgebiete und Schutzobjekte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Eine ausführliche Beschreibung der FFH- und Vogelschutzgebiete und ihrer maßgeblichen Bestandteile erfolgt in Anlage 14.

Tabelle 2: Im Untersuchungsraum vorkommende Schutzgebiete

Schutzgebiet	Bezeichnung / Beschreibung	Nr.
Naturschutz		
Naturschutzgebiet	Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley Deckungsgleich mit rechtsrheinischen Teilen des FFH-Gebietes 5711-301	7100-290
Landschaftsschutzgebiet	Rheingebiet von Bingen bis Koblenz	7100-001
Naturdenkmal (Einzelgebilde)	Eiche (Marktplatz), St. Goar	7140-064
	Rotbuche in St. Goar	7140-145
Gesetzlich geschützte Biotope	Siehe Kapitel 5.4.4.3	--
FFH-Gebiet	Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub	5511-301
Vogelschutzgebiet	Mittelrheintal	5711-401
Wasserschutz		
Überschwemmungsgebiet	Überschwemmungsgebiet Rhein: Linksrheinische Siedlungs- und Verkehrsflächen einschließlich der B9 und der Bahnstrecke in Oberwesel bis etwa Rhein-km 550,50; Linksrheinische Siedlungs- und Verkehrsflächen (ohne Bahnstrecke) ab Rhein-km 554,10; Rechtsrheinische Siedlungs- und Verkehrsflächen (ohne Bahnstrecke) ab Rhein-km 552,40.	
Denkmalschutz		
Kulturdenkmale	Denkmalzone Oberwesel (auf eine Wiedergabe aller Einzelobjekte wird an dieser Stelle verzichtet)	
	Ehem. Thingstätte auf der Loreley nordwestlich der Ortslage (heute Freilichtbühne); Denkmalzone	
	Alter Loreley-Tunnel südlich der Stadt St. Goarshausen am Fuß des Loreley-Felsens	
	Süd- und Nordportal des Bett-Tunnels (Einzeldenkmal), Tunnelportale der linksrheinischen Eisenbahntrasse	



Schutzgebiet	Bezeichnung / Beschreibung	Nr.
	Nord- und Südportal des Banktunnels (Einzeldenkmal), Tunnelportale der linksrheinischen Eisenbahntrasse	
	Burg Katz (eigentlich Neukatzenelnbogen) oberhalb Rheinstraße, St. Goarshausen (Bauliche Gesamtanlage)	
	Denkmalzone Sankt Goarshausen inkl. der Hafenanlage (auf eine Wiedergabe aller Einzelobjekte wird an dieser Stelle verzichtet)	
	Sankt Goar, Heerstraße 5, repräsentatives Wohnhaus	
	Sankt Goar, Heerstraße 9 und 11, Fachwerkvilla, Fachwerk-Gartenhaus	
	Sankt Goar, Heerstraße 13, winkelförmiger Putzbau	
	Denkmalzone Sankt Goar, (auf eine Wiedergabe aller Einzelobjekte wird an dieser Stelle verzichtet)	
	Sankt Goar, Hafen, Tauchschacht Kaiman	
	Sankt Goar, am Hafen 2, 4, 6, 8, 10; verschiedene Gebäude	
	Sankt Goar, Schlossberg; Grabmal mit Engel	
	Sankt Goar, Bismarckweg; verschiedene Gebäude	
	St. Clemenskapelle Trechtingshausen	

4.4 Raumordnungs- und Fachplanung

Im Rahmen der Landes- und Regionalplanungen wurden räumliche Leitbilder entwickelt. Für den Untersuchungsraum wurden die folgenden Rahmenplanungen ausgewertet:

- Landesentwicklungsprogramm IV Rheinland-Pfalz (MDI RHEINLAND-PFALZ 2008)
- Regionaler Raumordnungsplan (ROP) Mittelrhein-Westerwald (PG MITTELRAIN-WESTERWALD 2017)

Siedlungsstruktur

Im Landesentwicklungsprogramm IV des Landes Rheinland-Pfalz ist der Bereich zwischen St. Goar und Kaub als ländlicher Raum dargestellt (MDI 2008). Laut dem Regionalen Raumordnungsplan (ROP) Mittelrhein-Westerwald bilden St. Goar und St. Goarshausen ein kooperierendes Mittelzentrum im ländlichen Raum. Währenddessen gilt Oberwesel als kooperierendes Grundzentrum. Des Weiteren verläuft linksrheinisch eine großräumige und rechtsrheinisch eine überregionale Verbindungsstrecke des Schienennetzes und beidseitig des Rheins sind

überregionale Verbindungsstrecken des Straßennetzes angelegt. Der Raum zwischen St. Goar und Kaub gilt zudem als landesweit bedeutsamer Bereich für Erholung und Entwicklung (MDI 2008).

Freiraumstruktur

Der gesamte Untersuchungsraum liegt in der Kernzone des UNESCO-Welterbegebietes Oberes Mittelrheintal. Die Fläche zwischen St. Goar und Kaub ist ein landesweit bedeutsamer Bereich für den Freiraumschutz (MDI 2008). Laut dem ROP Mittelrhein-Westerwald zieht sich ein Regionaler Grünzug durch den gesamten Untersuchungsraum. Der Untersuchungsraum quert einen Wanderkorridor von regionaler bis überregionaler Bedeutung. Zudem befinden sich Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für den Regionalen Biotopverbund im Untersuchungsraum (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017).

Biotopverbund und Wildtierkorridore

Das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz hat ein „Fachkonzept zum landesweiten Biotopverbund Rheinland-Pfalz“ (LFU 2024) entwickelt, welches auf der Identifizierung und Ausweisung vernetzter Biotope basiert. Die auf Bundesebene entworfenen fachlichen Kriterien und aktuellen Daten zum Vorkommen von regional bedeutsamen Leitarten dienen der Ausweisung solcher vernetzter Biotopverbünde. Ein wichtiger Teil des Verbundkonzeptes sind Wildtierkorridore (LFU 2024). Im Untersuchungsraum befindet sich ein Wanderkorridor für Arten des Waldes und Halboffenlandes mit überregionaler und regionaler Bedeutung. Wanderkorridore für Arten der Auen- und Feuchtlebensräume sind nicht vorhanden (LFU 2009).

5 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile

5.1 Methodische Grundsätze

Im Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) sind die erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Dazu wird der „Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen“ (BMDV 2022) herangezogen und eine Gegenüberstellung der fachlichen Bewertungen des Ist-Zustands und des Prognose-Zustands nach Verwirklichung des Vorhabens vorgenommen. Im vorliegenden Kapitel werden die einzelnen Umweltschutzgüter im Ist-Zustand gemäß UVPG beschrieben und bewertet:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere
- Pflanzen
- Die biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die schutzgutbezogene Bewertung des Ist-Zustands erfolgt in Anlehnung an den „Bericht zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BFG 2022). In diesem Bewertungsrahmen werden für jedes Schutzgut Bewertungskriterien angegeben, denen – soweit möglich und sinnvoll – fachgutachterlich Wertstufen zugeordnet werden. Die Wertstufen der einzelnen Kriterien werden verbal-argumentativ zu einer schutzgutspezifischen Gesamtbewertung zusammengefasst.

Für die Wertstufen kommt eine fünfstufige ordinale Skala zur Anwendung, die wie folgt definiert ist:

- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit
- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit

Vorbelastungen der Umwelt gehen automatisch in die Bewertung des Ist-Zustands ein. Vorbelastungen beschreiben die Art, Intensität und Wirkungen bestehender menschlicher Nutzungen auf die Schutzgüter.

Für den UVP-Bericht wurde ein Untersuchungsraum definiert, der beide Vorhaben und deren potenzielle Auswirkungen umfasst (siehe Kapitel 4.1 und Abbildung 2). Für jedes Schutzgut wurden zudem im Scopingverfahren individuelle Untersuchungsräume definiert. Innerhalb des

Schutzgutes Tiere variieren die Untersuchungsräume je nach betrachteter Art(engruppe). Die verschiedenen Untersuchungsräume werden in den folgenden Kapiteln kurz erläutert und in Anlage 11.b kartographisch dargestellt.

5.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.2.1 Datengrundlagen

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind sowohl die umweltbezogenen Auswirkungen auf einzelne Menschen als auch auf die Bevölkerung insgesamt zu untersuchen. Das Schutzziel konkretisiert sich im Erhalt gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz der Wohnnutzung und durch Schutz der Räume, in denen sich Menschen in der Regel über lange Zeiträume aufhalten und/oder die als wesentliche Orte der Freizeit- und Erholungsnutzung genutzt werden. Neben der Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind auch die Arbeitsbedingungen im Hinblick auf mögliche umweltbedingte Gesundheitsbelastungen zu berücksichtigen. Der Betrachtungsgegenstand der Gesundheit und des Wohlbefindens spiegelt sich somit vorrangig in der Wohn-, Erwerbs- und Wohnumfeldfunktion wider und umfasst somit die Siedlungsgebiete (Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Industrieflächen inkl. Gebäude im Außenbereich) und im Zusammenhang stehende Nutzungen, die dem Wohnen, Arbeiten und allgemeinen Aufenthalt (z.B. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Wochenendgebiete, Campingplätze) dienen. Zur Erholung und Freizeitnutzung werden zum einen die freie Landschaft, das direkte Wohnumfeld oder eigens dafür vorgesehene Infrastruktureinrichtungen genutzt. Die Betrachtung der landschaftsgebundenen Erholung und der diesbezüglich relevanten Flächen erfolgt im Schutzgut Landschaft (Kapitel 5.11). Im Rahmen der Betrachtungen des Schutzgutes Mensch werden der siedlungsnaher Freiraum, der an den Ortsrand der Siedlungsbereiche anschließt („Feierabenderholung“), ausgewiesene Erholungsräume und freizeitbezogene Infrastruktureinrichtungen wie Golfplätze, Sportanlagen und Freizeiteinrichtungen, Grün- und Parkanlagen oder Kleingartenanlagen berücksichtigt. Für die Bestandserfassung und Bewertung des Wohnumfeldes wurden folgende Planungsgrundlagen und Daten ausgewertet:

- ATKIS-Daten (Basis-DLM),
- Luftbilder,
- Flächennutzungs- und Bebauungspläne,
- Regionalplanerische Vorgaben,
- Planungen zur Bundesgartenschau (BuGa 29).

5.2.2 Bewertungsmethodik

Für die Bestandsbewertung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, werden die Teilaspekte Gesundheit/Lärm, Freizeit und Erholung sowie Wohnen gemäß dem Leitfaden “Bericht zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen” (BfG 2022) herangezogen. Beim

Aspekt Gesundheit/Lärm werden die aktuellen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zur Beurteilung des Teilaspektes zugrunde gelegt:

- Gewerbegebiete 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts
- Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts
- Reine und allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts

In der Bewertung wird nicht zwischen den genannten Gebieten (Gewerbegebiet, Kerngebiet usw.) differenziert, sondern eine indikative Gesamteinschätzung für jede Stadt/Gemeinde vorgenommen.

Als Grundlage zur Beurteilung der Vorbelastung durch Straßen- und Schienenverkehrslärm wird auf die Lärmkartierung von Rheinland-Pfalz zurückgegriffen und die dort angegebenen Lärmpegel mit den Grenzwerten der 16. BImSchV verglichen. Dies kann jedoch nur für den Pegel im Nachtzeitraum (L_{Night}) erfolgen, der den gleichen Beurteilungszeitraum abdeckt wie der nächtliche Grenzwert der 16. BImSchV, d. h. zwischen 22 und 6 Uhr. Einen Beurteilungspegel für die Tagstunden zwischen 6 und 22 Uhr weisen die Lärmkartierungen nicht aus, stattdessen wird dort ein tageszeitgewichteter 24-Stunden-Pegel (L_{DEN}) angegeben. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass auch für den Pegel L_{Night} strenggenommen (d.h. etwa für die Beurteilung der Überschreitung von Grenzwerten) ein Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV nicht zulässig ist, da Straßen- und Schienenverkehrslärm für die Lärmkartierung nach einem anderen Berechnungsverfahren (nämlich BUB, basierend auf CNOSSOS-EU) ermittelt werden als nach 16. BImSchV vorgesehen (nämlich RLS-19 für Straßenverkehrslärm und Schall 03 für Schienenverkehrslärm). Zum Zweck einer orientierenden Bestandsbewertung anhand einer Wertstufe nach Tabelle 3 werden hier mangels Alternativen dennoch die Lärmpegel L_{night} aus den Lärmkartierungen herangezogen, zumal die nach den verschiedenen Berechnungsverfahren ermittelten Lärmpegel im Nahbereich eines Verkehrswegs vergleichbar sind. Zur Vollständigkeit werden auch die tageszeitgewichteten 24-Stunden-Pegel (L_{DEN}) angegeben.



Tabelle 3: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Gesundheit/Lärm

Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt <u>Gesundheit/Lärm</u>						
Wertstufe	Reine Wohngebiete, Wochenend- und Ferienhausgebiete, Kliniken, Kurgebiete	Allg. Wohn-, Kleinsiedlungs- und Campingplatzgebiete, Fremdenverkehrs-/Fremdenbeherbergungsgebiete	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen; Wohnumfeld bis 500 m	Besondere Wohngebiete (Gebiete zur Erhaltung/Entwicklung der Wohnnutzung gem. § 4a BauNVO)	Dorf- und Mischgebiete	Kern- und Gewerbegebiete
5 sehr hoch	Unterschreitung oder Einhaltung der gebietsspezifischen Tag- und Nachtwerte		/	/	/	/
4 hoch	Überschreiten der gebietsspezifischen Tagwerte um max. 3 dB(A) und Einhaltung oder Unterschreitung der Nachtwerte		Unterschreitung oder Einhaltung der gebietsspezifischen Tag- und Nachtwerte			/
3 mittel	Alle übrigen Flächen dieser Gebietseinheit bei ausgeprägten lärmbedingten Vorbelastungen		Überschreiten der gebietsspezifischen Tagwerte um max. 3 dB(A) und Einhaltung oder Unterschreitung der Nachtwerte			Kerngebiete: Unterschreitung oder Einhaltung der gebietsspezifischen Tag- und Nachtwerte
2 gering	/	/	Alle übrigen Flächen dieser Gebietseinheit bei ausgeprägten lärmbedingten Vorbelastungen			Kern-/Gewerbegebiete: Überschreiten der gebietsspezifischen Tagwerte um max. 3 dB(A) und Einhaltung oder Unterschreitung der Nachtwerte
1 sehr gering	/	/	/	/	/	Alle übrigen Flächen dieser Gebietseinheit wg. ausgeprägter lärmbedingter Vorbelastungen

Tabelle 4: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung

Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung			
Wertstufe	Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung	(potenzielle) Nutzungsfrequenz	Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit
5 sehr hoch	Sehr viele verschiedene Möglichkeiten	Sehr hoch	Allgemein zugänglich
4 hoch	Viele Möglichkeiten	Hoch	Eingeschränkt, einer breiten Öffentlichkeit zugänglich
3 mittel	Einige Möglichkeiten	Mittel	Eingeschränkt, bestimmten Bevölkerungsgruppen zugänglich
2 gering	Wenige Möglichkeiten	Gering	Eingeschränkt, einem kleinen Teil der Bevölkerung zugänglich
1 sehr gering	Keine Möglichkeiten	Sehr gering	Nicht öffentlich zugänglich

Tabelle 5: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, Teilaspekt Wohnen

Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt Wohnen			
Wertstufe	Grünflächen- und Baumanteil	Regionale Bedeutung	Infrastruktur
5 sehr hoch	Sehr hoch	Ballungsräume, Großstädte	Technisch sehr gut erschlossen, stark ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, gut ausgebautes Dienstleistungssystem
4 hoch	Hoch	Großstädte, Mittelstädte	Technisch gut erschlossen, ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, ausgebautes Dienstleistungssystem
3 mittel	Mittel	Mittelstädte, Kleinstädte	Verkehrsmäßig und technisch erschlossen, einzelne Dienstleistungseinrichtungen
2 gering	Gering	Kleinstädte, Siedlungsgebiet, Dörfer	Verkehrsmäßig und technisch kaum erschlossen, wenige Dienstleistungseinrichtungen
1 sehr gering	Sehr gering	Einzelhöfe, Weiler	Verkehrsmäßig und technisch nicht erschlossen, keine Dienstleistungseinrichtungen

Die Bewertung der Teilaspekte erfolgt je Stadt- bzw. Gemeindegebiet auf Grundlage der Bestandsbeschreibung. Jedem Kriterium eines Teilaspekts wird dabei eine Wertstufe zwischen 1 (sehr gering) und 5 (sehr hoch) auf Grundlage von Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5

zugewiesen. Anschließend erfolgt die Gesamtbewertung des Teilaspekts anhand der getroffenen Wertzuweisungen.

5.2.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Insgesamt umfasst der vorliegend betrachtete Abschnitt eine Länge von ca. 9,5 km (Rhein-km 547,50 bis 557,00). Auf dieser Länge wird in Einklang mit der Scoping-Unterlage bzw. dem Untersuchungsrahmen ein 200 m-Streifen an beiden Ufern ab Mittelwasserlinie untersucht. Daraus ergibt sich ein Untersuchungsraum von ca. 655 ha.

Der Untersuchungsraum schneidet die in nachfolgender Tabelle 6 genannten Verwaltungseinheiten innerhalb des Bundeslandes Rheinland-Pfalz, welche die räumliche Grundlage für die Bestandsbeschreibung und Bewertung bilden.

Tabelle 6: Im Untersuchungsraum vorkommende Verwaltungseinheiten

Bundesland	Kreis	Verbandsgemeinde	Stadt/Gemeinde
Rheinland-Pfalz	Rhein-Hunsrück-Kreis	Hunsrück-Mittelrhein	Oberwesel
			Sankt Goar
			Urbar
			Bornich
	Rhein-Lahnkreis	Loreley	Sankt Goarshausen
			Kaub
			Dörscheid

5.2.4 Bestand und Bewertung

Nachfolgend wird näher auf die innerhalb des Untersuchungsraums liegenden relevanten Teilaspekte Gesundheit/Lärm, Freizeit und Erholung sowie Wohnen in den Städten bzw. Gemeinden Oberwesel, Sankt Goar und Sankt Goarshausen eingegangen. Bei den Gemeinden Urbar, Bornich, Kaub und Dörscheid werden zwar die administrativen Gemeinde-Grenzen vom Untersuchungsraum tangiert, die eigentlichen Siedlungsgebiete bzw. bebauten Flächen liegen aber jeweils deutlich außerhalb des Untersuchungsraums, so dass sie in Hinblick auf das Schutzgut Mensch nicht betrachtet werden.

Oberwesel

Teilaspekt Gesundheit/Lärm

Oberwesel liegt unmittelbar am linken Ufer des Rheins zwischen ca. Rhein-km 548 und 551. Die Ortschaft wird maßgeblich durch die Schallemissionen der B9 sowie der Bahnstrecke 2630 (linke Rheinstrecke) vorbelastet. Gemäß der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz (LFU 2024) liegen entlang der Bahnstrecke tageszeitgewichtete Tag-Abend-Nacht-Lärmpegel (L_{DEN}) zwischen 60 und mehr als 75 dB(A) vor. Dabei werden nachts entlang der Bahnstrecke L_{Night} -Pegel von mehr als 60 dB(A) erreicht. Damit werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts entlang

der Bahnstrecke teilweise um mehr als 10 dB(A) überschritten. Die Lärmemissionen aus dem Straßenverkehr und durch den Schifffahrtsverkehr sind diesen untergeordnet, so dass der Schienenverkehrslärm die Wertigkeit maßgeblich bestimmt. Dem entlang der Bahnlinie und damit ufernah gelegenen Teil der Ortschaft kommt damit ein geringer funktionaler Wert in Bezug auf den Teilaspekt zu. Berücksichtigt wird bei der Einstufung insbesondere, dass das Mittelrheintal durch die Besonderheit gekennzeichnet ist, dass nachts die Grenzwertüberschreitungen i.d.R. höher sind als tagsüber.

Teilaspekt Freizeit und Erholung

Das Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung setzt sich im Untersuchungsraum aus Wander- und Radwegen mit markanten Aussichtspunkten zusammen. Zur Naherholung sind insbesondere die Schönbürg, der Campingplatz Schönbürgblick, eine Sportanlage am Rheinufer sowie zusammenhängende Waldgebiete auf der gegenüberliegenden Flussseite, die sich jedoch größtenteils außerhalb des Untersuchungsraums erstrecken, relevant. Gemäß dem Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald ist im Untersuchungsraum ein Vorranggebiet Regionaler Grünzug sowie großflächig ein Vorbehaltsgebiet Erholung und Tourismus ausgewiesen (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017). Es bestehen demnach viele Möglichkeiten zur Freizeit und Erholung, die allgemein zugänglich sind und hoch frequentiert werden (insgesamt Wertstufe 4, hoch) was sich auch in einer überragenden Bedeutung des Tourismus für die Ortschaft zeigt.

Teilaspekt Wohnen

Oberwesel ist mit einer Einwohnerzahl von ca. 2.800 raumordnerisch den Dörfern bzw. Siedlungsgebieten zuzuordnen. Die Bebauung erstreckt sich entlang der westlichen Uferseite des Rheins. Durch den Ort verlaufen die o. g. Verkehrsachsen, die Bingen am Rhein mit Koblenz verbinden. Die regionale Bedeutung des Ortes ist gering, er ist aber mittels der genannten Infrastrukturen vergleichsweise gut erschlossen. Es sind aufgrund der hohen Bedeutung für den Tourismus viele Dienstleistungseinrichtungen (Hotels, Gaststätten, Supermärkte, Campingplatz) vorhanden. Der Grünflächen- und Baumanteil ist vergleichsweise gut ausgeprägt, hier sind insbesondere die Park- und Grünflächen entlang des Ufers und innerhalb des Siedlungsgebiets zu nennen. In der Gesamtbewertung ergibt sich die Zuordnung zur Wertstufe 4 (hoch).

Sankt Goar (inkl. Ortschaft „An der Loreley“)

Teilaspekt Gesundheit/Lärm

Sankt Goar liegt zumindest teilweise unmittelbar am linken Ufer des Rheins zwischen ca. Rheinkm 554,3 (St. Goar an der Loreley) und 557. Ein Teil des Ortes liegt etwas vom Ufer abgerückt, ca. 300 m bis 800 m vom Ufer des Rheins entfernt und damit außerhalb des Untersuchungsraums. Der ufernah gelegene Teil der Ortschaft wird ebenfalls maßgeblich durch die Schallemissionen der B9 sowie der Bahnstrecke 2630 (linke Rheinstrecke) vorbelastet. Auch hier liegen gemäß der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz (LFU 2024) entlang der Bahnstrecke L_{DEN} -Pegel zwischen 60 und mehr als 75 dB(A) und L_{Night} -Pegel von mehr als 60 dB(A) vor. An der Straße liegen L_{DEN} -Pegel von mehr als 60 dB(A) vor. Da Straße und Schiene im Ort nicht unmittelbar nebeneinander verlaufen (d. h. keine Trassenbündelung), verteilen sich die Lärmemissionen zudem

auf eine größere Fläche als z. B. in Oberwesel. Die durch den Schifffahrtsverkehr verursachten Lärmbelastungen sind diesen untergeordnet. Damit werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts entlang der Bahnstrecke und der B9 in allen Gebieten außer Gewerbe- und Industriegebieten teilweise um mehr als 10 dB(A) überschritten. Den innerhalb des Untersuchungsraums gelegenen Teilen der Ortschaft kommt damit ein geringer funktionaler Wert in Bezug auf den Teilaspekt zu. Berücksichtigt wird bei der Einstufung auch hier insbesondere, dass das Mittelrheintal durch die Besonderheit gekennzeichnet ist, dass nachts die Grenzwertüberschreitungen i.d.R. höher sind als tagsüber.

Teilaspekt Freizeit und Erholung

Das Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung setzt sich aus Wander- und Radwegen, zahlreichen Aussichtspunkten und der Burg Rheinfels zusammen. In der näheren Umgebung befindet sich rechtsrheinisch der Loreleyfelsen sowie Weinanbaugebiete und die Burgen Katz und Maus, die über eine Fähre zwischen St. Goar und St. Goarshausen gut erreichbar sind. Gemäß dem Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald ist im Untersuchungsraum ein Vorranggebiet Regionaler Grünzug sowie großflächig ein Vorbehaltsgebiet Erholung und Tourismus ausgewiesen (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017). Es bestehen demnach viele Möglichkeiten zur Freizeit- und Erholungsnutzung, die hoch frequentiert werden und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind. Auch hier zeigt sich eine überragende Bedeutung des Tourismus für die Ortschaft. In der Gesamtbewertung ergibt sich folglich die Zuordnung zur Wertstufe 4 (hoch).

Teilaspekt Wohnen

Sankt Goar ist mit einer Einwohnerzahl von 2.928 raumordnerisch den Kleinstädten zuzuordnen. Gemeinsam mit St. Goarshausen und Nastätten bildet sie einen Zentrenverbund, der zu den mittelzentralen Verbünden gehört. Die drei Ortschaften erfüllen gemeinsam die Funktionen eines Mittelzentrums. Durch den Ort verläuft die B 9 und eine Bahnstrecke, die Bingen am Rhein mit Koblenz verbindet. Die regionale Bedeutung ist als mittel einzuordnen. Das Siedlungsgebiet ist mittels der genannten Infrastrukturen jedoch auch hier vergleichsweise gut erschlossen. Es sind aufgrund der Bedeutung für den Tourismus viele Dienstleistungseinrichtungen (Hotels, Gaststätten, Supermarkt) vorhanden. Der Grünflächen- und Baumanteil ist gut ausgeprägt, hier sind insbesondere die Park- und Grünflächen entlang des Ufers und innerhalb des Siedlungsgebiets zu nennen. In der Gesamtbewertung ergibt sich die Zuordnung zur Wertstufe 4 (hoch).

Sankt Goarshausen

Teilaspekt Gesundheit/Lärm

Sankt Goarshausen liegt auf der rechten Rheinseite unmittelbar am Rhein zwischen ca. Rheinkm 556 und 557. Die Ortschaft wird ebenfalls maßgeblich durch Schallemissionen der Bahn und einer Bundesstraße beeinträchtigt, in diesem Fall jedoch der rechtsrheinischen Rheinstrecke 3507 und der B42 sowie der Einfädelung der B274. Auch hier liegen gemäß der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz (LfU 2024) entlang der Bahnstrecke L_{DEN} -Pegel zwischen 60 und mehr als 75 dB(A) und L_{Night} -Pegel von mehr als 60 dB(A) vor, an den genannten Straßen zudem L_{DEN} -Pegel

zwischen 65 und 70 dB(A) vor. Durch die Infrastrukturen wird ein großer Teil des Ortes hinsichtlich Lärm beeinflusst. Die durch den Schifffahrtsverkehr verursachten Lärmbelastungen sind diesen untergeordnet. Damit werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts entlang der Bahnstrecke und der Bundesstraßen teilweise um mehr als 10 dB(A) überschritten. Den innerhalb des Untersuchungsraums gelegenen Teilen der Ortschaft kommt damit allenfalls ein geringer funktionaler Wert in Bezug auf den Teilaspekt zu. Berücksichtigt wird bei der Einstufung auch hier insbesondere, dass das Mittelrheintal durch die Besonderheit gekennzeichnet ist, dass nachts die Grenzwertüberschreitungen i.d.R. höher sind als tagsüber.

Teilaspekt Freizeit und Erholung

Das Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung setzt sich aus Wander- und Radwegen (Start des Loreley-Aar-Radweges), einem Campingplatz und den Burgen Katz und Maus zusammen. In der näheren Umgebung befindet sich der Loreleyfelsen mitsamt Festivalgelände sowie Weinanbaugebiete und die Stadt St. Goar, die über eine Rheinfähre erreicht werden kann. Gemäß dem Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald ist im Untersuchungsraum ein Vorranggebiet Regionaler Grünzug sowie großflächig ein Vorbehaltsgebiet Erholung und Tourismus ausgewiesen (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017). Es bestehen demnach viele Möglichkeiten zur Freizeit und Erholung, die hoch frequentiert werden und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind. Auch hier zeigt sich eine überragende Bedeutung des Tourismus für die Ortschaft. In der Gesamtbewertung ergibt sich folglich die Zuordnung zur Wertstufe 4 (hoch).

Teilaspekt Wohnen

Sankt Goarshausen ist mit einer Einwohnerzahl von 1.284 raumordnerisch den Dörfern bzw. Siedlungsgebieten zuzuordnen. Gemeinsam mit St. Goar und Nastätten bildet sie einen Zentrenverbund, der zu den mittelzentralen Verbünden gehört. Die Stadt ist an die B42 und B274 sowie an die Bahnstrecke Wiesbaden - Koblenz angebunden. Die regionale Bedeutung des Ortes ist mittel, er ist über die genannten Infrastrukturen jedoch gut erschlossen. Es sind viele Dienstleistungseinrichtungen (Hotels, Gaststätten, Supermarkt, Campingplatz) vorhanden. Der Grünflächen- und Baumanteil ist hoch, auch hier sind die Wald- und Grünflächen entlang des Rheins und auch innerhalb des Siedlungsgebiets zu nennen. In der Gesamtbewertung ergibt sich die Zuordnung zur Wertstufe 4 (hoch).

Tabelle 7: Gesamtbewertung Schutzgut Mensch.

	Gesundheit/Lärm	Freizeit und Erholung	Wohnen	Gesamt
Oberwesel	Gering	Hoch	Hoch	Hoch
Sankt Goar	Gering	Hoch	Hoch	Hoch
Sankt Goarshausen	Gering	Hoch	hoch	hoch

5.3 Schutzgut Tiere

5.3.1 Datengrundlage

Auf Grundlage einer ökologischen und naturschutzfachlichen Voreinschätzung und der Auswertung von Luftbildern und vorhandenen Daten sowie unter Berücksichtigung der voraussichtlichen vorhabenbedingten Wirkfaktoren wurden durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde die Kartiermethoden und Untersuchungsumfänge zur Bestandserfassung der Fauna ermittelt. Im Rahmen des Scopingverfahrens wurden diese detailliert erläutert und erörtert und unter Berücksichtigung von Stellungnahmen und Einwendungen durch die Planfeststellungsbehörde in der „Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen (AZ R23-422.03/Rh-006/7)“ festgelegt. Zu beachten ist, dass die Festlegung der Untersuchungsmethoden und -umfänge vor dem Hintergrund verschiedener technischer Alternativen erfolgte. Einige dieser Alternativen sahen flussbauliche Maßnahmen vor, die deutlich über die in dem vorliegenden UVP-Bericht letztlich behandelte Vorzugsvariante hinaus gingen oder an anderer Stelle verortet waren. Auch die Auswirkungen der flussbaulichen Maßnahmen in hydrodynamischer Hinsicht waren zum Zeitpunkt der Festlegung des Untersuchungsrahmens noch nicht abschließend bekannt, so dass die Untersuchungsumfänge großzügig bemessen sind. Im vorliegenden Bericht werden alle erfolgten Untersuchungen zum Schutzgut Tiere beschrieben, auch wenn diese für die beantragte Vorzugs-Variante nicht (mehr) erforderlich erscheinen. Auf Abweichungen zu den im Untersuchungsrahmen festgelegten Untersuchungsumfängen wird im Einzelnen eingegangen.

Neben den im Folgenden erläuterten Feldarbeiten fanden Datenrecherchen zum Schutzgut Tiere statt. Folgende übergeordnete Quellen wurden ausgewertet:

- Managementpläne bzw. Bewirtschaftungspläne der Natura 2000 Gebiete
- Abfrage im Kartendienst LANIS Rheinland-Pfalz

Anfragen an GNOR, BUND und NABU blieben unbeantwortet oder ergaben keine weiteren relevanten Hinweise.

Die weiteren ausgewerteten Datenquellen werden im Kapitel zur Bestandsbeschreibung bei der jeweiligen Art(engruppe) aufgeführt.

Im Folgenden werden die Erfassungsmethoden der einzelnen Artengruppen kurz erläutert. Die artgruppenspezifischen Untersuchungsräume werden in Kapitel 5.3.3 beschrieben und in Anlage 11.b kartographisch dargestellt.

Avifauna – Brut und Gastvögel

Innerhalb des Untersuchungsraums fand eine flächendeckende Erfassung der Brutvogelfauna in Anlehnung an die in SÜDBECK ET AL. (2005) beschriebene Methodik statt. Der Schwerpunkt der Erfassung lag dabei auf besonders planungsrelevanten bzw. wertgebenden Arten. Wertgebende Arten stehen auf der Vorwarnliste, unterliegen einer landes- oder bundesweiten Gefährdung nach der jeweiligen Roten Liste oder weisen einen mindestens ungünstigen Erhaltungszustand

in einem der betroffenen Bundesländer auf. Vorlaufend zur Erfassung der Brutvögel erfolgte im Rahmen der Biotoptypenerfassung eine Kartierung faunistisch relevanter Habitatstrukturen, darunter auch Höhlen und Nester sowie Horste. So erfasste Strukturen wurden im Rahmen der Brutvogelkartierung gezielt auf Besatz kontrolliert. Die Erfassung der Brutvögel erfolgte in erster Linie durch akustische Registrierung revieranzeigenden Verhaltens (z. B. Gesang, Revierrufe, Flugrufe) und Sichtbeobachtung mittels Fernglas oder Spektiv. Dabei wurde angestrebt, möglichst viele Simultanbeobachtungen von Reviernachbarn oder exakte Brutnachweise zu erbringen. Für wertgebende Arten erfolgten bei jeder Begehung digitale, punktgenaue Verortungen der Art und des Verhaltens und darauf basierend die Einstufung in Brutverdacht, Brutrevier oder Brutnachweis. Für die Einstufung als Brutrevier mussten dabei in der Regel mindestens zwei zeitlich getrennte Beobachtungen revieranzeigenden Verhaltens innerhalb der Brutzeit bzw. Wertungsgrenzen nach SÜDBECK ET AL. (2005) vorliegen. Einzelbeobachtungen von revieranzeigendem Verhalten wurden als Brutverdacht eingestuft. Als Brutnachweis wurden insbesondere Futter tragende Elterntiere, Jungvögel und besetzte Nester registriert. Als Gastvögel wurden Arten eingestuft, die den Untersuchungsraum lediglich zum Nahrungserwerb oder zum Aufenthalt nutzten und bei denen ein Brutvorkommen ausgeschlossen war. Alle weiteren, allgemein häufigen und weit verbreiteten Vogelarten, wurden anhand von Übersichtsbegehungen halbquantitativ erfasst. Insgesamt fanden an 24 Terminen zwischen März und Juli bei guten Wetterbedingungen (sonnig und trocken) in den frühen Morgenstunden zehn intensive Begehungen des Untersuchungsraums statt.

Tabelle 8: Kartiertermine Brutvogelkartierung

Begehung	Datum
1. Begehung	29.03.2022; 31.03.2022
2. Begehung	08.04.2022; 12.04.2022
3. Begehung	21.04.2022; 22.04.2022
4. Begehung	11.05.2022; 12.05.2022
5. Begehung	19.05.2022; 20.05.2022
6. Begehung	24.05.2022; 25.05.2022; 26.05.2022
7. Begehung	03.06.2022; 07.06.2022; 08.06.2022
8. Begehung	21.06.2022; 22.06.2022; 24.06.2022
9. Begehung	27.06.2022, 28.06.2022; 30.06.2022
10. Begehung	11.07.2022; 15.07.2022

Avifauna – Rastvögel

Zwischen September 2022 und April 2023 fanden 18 sowie zwischen September 2023 und Januar 2024 noch einmal 10 Begehungen zur Erfassung von Rast- und Zugvögeln im Untersuchungsraum statt. Die Erfassung erfolgte durch Beobachtung mittels Fernglas und Spektiv von Geländepunkten aus, die jeweils eine gute Übersicht über das zu kartierende Untersuchungsraum und die angrenzenden Bereiche boten. Die Beobachtungen wurden so differenziert wie möglich aufgenommen (Art, Altersstufe, Geschlecht) und alle Nachweise digital dokumentiert. Bei großen

Ansammlungen oder Schwärmen erfolgte eine qualifizierte Schätzung der Bestandsgröße nach den anerkannten methodischen Grundsätzen (SÜDBECK ET AL. 2005).

Tabelle 9: Kartiertermine Rastvogelkartierung.

Begehung	Datum
1. Begehung	15.09.2022
2. Begehung	27.09.2022
3. Begehung	12.10.2022
4. Begehung	25.10.2022
5. Begehung	02.11.2022
6. Begehung	08.11.2022
7. Begehung	16.11.2022
8. Begehung	22.11.2022
9. Begehung	12.12.2022
10. Begehung	03.01.2023
11. Begehung	11.01.2023
12. Begehung	19.01.2023
13. Begehung	25.01.2023
14. Begehung	14.02.2023
15. Begehung	21.02.2023
15. Begehung	14.03.2023
17. Begehung	29.03.2023
18. Begehung	06.04.2023
19. Begehung	14.09.2023
20. Begehung	20.09.2023
21. Begehung	05.10.2023
22. Begehung	11.10.2023
23. Begehung	19.10.2023
24. Begehung	09.11.2023
25. Begehung	29.11.2023
26. Begehung	20.12.2023
27. Begehung	03.01.2024
28. Begehung	23.01.2024

Fledermäuse

Zur Erfassung der Fledermäuse fand eine Detektorbegehung am 25.05.2022 bei geeigneten Witterungsbedingungen statt (relativ laue, windstille Nacht ohne Niederschlag). Mit Hilfe des Aufnahmegeräts *Echo Meter Touch 2 Pro* wurden die Rufe detektiert und archiviert, und mit der Analysesoftware *Kaleidoscope* die aufgenommenen Rufe im Anschluss analysiert. Im Scopingverfahren wurden drei Detektor-Begehungen vorgeschlagen. Im Zuge der Planungsoptimierung (siehe Kapitel 3.6) wurden jedoch sämtliche Bauwerke und flussbaulichen Maßnahmen so

geändert, dass eine Beeinträchtigung von Fledermäusen sehr unwahrscheinlich erschien. In Abstimmung mit dem TdV wurde deshalb auf weitere Begehungen verzichtet. Die erfolgte Begehung reicht zur indikativen Einschätzung des Untersuchungsraums als Lebensraum für Fledermäuse und vor allem zur Einschätzung der Lebensraumqualität und Vorkommen möglicher Quartiere vor allem im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ aus.

Die Ortungsrufe von Fledermäusen passen sich der jeweiligen Flugsituation an. Einige Fledermausarten können anhand ihrer spezifischen Ortungsrufe sicher voneinander unterschieden werden. Bei anderen Fledermausarten ist die Unterscheidung schwieriger, da es große Überschneidungen der Frequenzbereiche der Rufe gibt. In diesen Fällen ist es nicht möglich, die Art sicher zu bestimmen, weshalb der Ruf nur einer Rufklasse zugeordnet wurde. Ein Beispiel hierfür ist der Ruftyp „Nyctaloid“, zu dem die Arten Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus und der Große sowie Kleine Abendsegler zählen.

Die Unterscheidung der Fledermäuse der Gattung *Myotis* ist häufig auch nicht möglich, so dass auch hier die Rufe meist nur der Gattung *Myotis* zugeordnet werden konnten. Dasselbe gilt für die Gattung *Plecotus*: Graues und Braunes Langohr sind anhand ihrer Rufbilder nicht zu unterscheiden.

Leise rufende Arten (wie z. B. die Gattung *Plecotus* und die Bechsteinfledermaus) werden außerdem bei der akustischen Erfassung seltener erfasst, sie sind damit tendenziell unterrepräsentiert. Die Kartierung von Fledermäusen mit Hilfe von Detektoren lässt nur einen Rückschluss auf vorhandene Arten im Untersuchungsraum zu, die Individuenzahl wird hierbei nicht erfasst.

Ichthyofauna

Die Befischungen der Probestrecken fanden im Jahr 2022 an je einem Termin im Frühsommer (04.05.2022) und im Herbst (22.10.2022) statt. Die beiden Fischbestandsaufnahmen wurden in Form von Streckenbefischungen jeweils entlang der Ufer bzw. in der Strommitte durchgeführt. Zusätzlich fanden im April 2023 (18.04.2023) Nachtbefischungen entlang der Strecken statt. Insgesamt wurden sechs Strecken mit einer Länge von jeweils 450 m beprobt. Da eine Strecke (Nr. 4, mittig im Rhein gelegene, felsige Insel) im April 2023 vollständig überströmt war, wurde an deren Stelle eine auf gleicher Höhe gelegene Uferstrecke (Strecke 4a) auf der rechten Rheinseite beprobt (siehe Anlage 11.b).

Die Bestandserhebungen im Herbst 2022 dienten unter anderem dem Nachweis bzw. der Feststellung der Abundanzen der diesjährigen Jungfische, die aufgrund des Fehlens oder der geringen Größe im Frühjahr noch nicht vorhanden bzw. zum Teil nicht oder nicht sicher bestimmbar waren. Für die Bewertung der im Frühjahr durchgeführten Befischungen wurden daher die einsömmrigen Fische aus dem vorangegangenen Jahr berücksichtigt. Die einzelnen Streckenabschnitte konnten sowohl im Frühjahr als auch im Herbst 2022 wie vorgesehen befischt werden.

Ziel der Nachtbefischungen war es, die Frage zu klären, inwieweit die Fische, insbesondere die größeren (älteren) Fische, die Uferzonen im Schutz der Dunkelheit als Nahrungshabitate nutzen.

Für die Elektrobefischungen im Jahr 2022 wurde ein Gleichstrom-Fischfanggerät der Firma EFKO, FEG 7000 (300-600 V, 7 kW) verwendet. Mit Ausnahme der Strecke 2 (Kiesbank), die zum Teil watend befischt wurde, erfolgten alle Befischungen vom Boot aus. Die Nachtbefischungen im Jahr 2023 fanden ebenfalls in Form von Bootsbefischungen mittels eines Gleichstromgerätes EFKO, FEG 1300 (270-500 Volt, 13 KW) und einer Streifenanode, die soweit möglich unmittelbar entlang des Ufers geführt wurde, statt. Die betäubten Fische wurden kurzzeitig mittels Keschern entnommen bzw. zwischengehältet und deren Artzugehörigkeit und Größe bestimmt. Die Längenangaben erfolgten in Größenklassen. Erfasst und bewertet wurden für jede Untersuchungsstrecke das Fischartenspektrum, die Individuenzahlen und das Vorkommen einsömmriger Fische. Die gefangenen Fische wurden protokolliert und photographisch dokumentiert.

Amphibien

Auf vier Probeflächen, in denen Laichhabitate grundsätzlich möglich erschienen (Anlandung unterstromig des „Schutzhafen Loreley“ am linken Ufer, hinterströmter Bereich des „Tauber Werth“, „Jungferngrund“, Bühnenfelder bei Oberwesel), wurden Amphibien zwischen März 2022 und Juni 2022 im Zuge von drei Begehungsterminen kartiert (vgl. ALBRECHT ET AL. 2014). Dabei wurden keine Laichhabitate festgestellt. Nach Regenereignissen wurde auch abseits dieser Bereiche auf Laichhabitate und Amphibienvorkommen geachtet, auch dort ohne Ergebnis.

Tabelle 10: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Amphibienkartierungen

Begehung	Datum	Witterung
1. Begehung	06.03.2022	7°C, sonnig
2. Begehung	09.05.2022	20-26°C, sonnig, schwül nach Gewitter und Regen
3. Begehung	24.05.2022	18-24°C, bedeckt, drückend, zeitweise wechselhaft sonnig und regnerisch

Reptilien

Potenziell geeignete Habitate wurden im Vorfeld durch Auswertungen von Luftbildern und ergänzend im Rahmen von Übersichtsbegehungen vor Ort festgelegt. Zusätzlich wurde der Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ aufgrund entsprechender Forderungen im Scopingverfahren mit aufgenommen. Für den Nachweis von Reptilien wurden sechs Begehungen der einzelnen Untersuchungsflächen zwischen April und Oktober 2022 durchgeführt.

Die Erfassung der Reptilien erfolgte durch gezieltes Absuchen relevanter Strukturen. Dabei wurden vor allem die Sonnenplätze bei geeigneter Witterung (sonnig bis leicht bewölkt, zwischen 12°C und 30°C) abgesucht. Außerdem wurden potenzielle Versteckplätze wie größere Steine, auf dem Boden liegende Bretter etc. auf Reptilienbesatz kontrolliert. Durch die langanhaltenden Hitzeperioden mit Tagestemperaturen von weit über 30°C waren die Kartierbedingungen insbesondere Mitte Juli bis Mitte August nicht optimal, da aufgrund der bereits in den Morgenstunden hohen Temperaturen oft nur sehr kurze Zeitfenster gegeben waren, um Reptilien auf ihren gewohnten Plätzen zu sichten. Dennoch werden die vorliegenden Ergebnisse als

repräsentativ für den Untersuchungsraum eingeschätzt. Aufgrund der Verteilung der Termine über einen Großteil der Aktivitätsphase von Reptilien besteht keine Gefahr, dass Bestände übersehen oder unterschätzt wurden.

Tabelle 11: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Reptilienkartierungen

Begehung	Datum	Pegel Kaub [cm]	Witterung
1. Begehung	28.04.2022	225	16-19°C, sonnig
	24.05.2022	160	15-20°C, heiter bis wolzig, böiger Wind
2. Begehung	03.06.2022	132	20-24°C, heiter bis wolzig
	08.06.2022	161	17-20°C, bewölkt
	14.06.2022	153	19-26°C, sonnig, wolkenlos
3. Begehung	22.06.2022	123	19-26°C, sonnig, wolkenlos
	06.07.2022	132	22-25°C, sonnig bis wolzig
4. Begehung	20.07.2022	70	30-35°C, sonnig
	23.07.2022	123	20-30°C, sonnig
5. Begehung	02.08.2022	62	30-35°C, sonnig
	12.08.2022	110	16-22°C, sonnig, windig
6. Begehung	04.10.2022	257	14-19°C, sonnig, windig
	05.10.2022	267	15-19°C, sonnig, windig

Libellen

Für die Kartierung der Libellen wurden 13 Begehungen der Untersuchungsflächen zwischen Mai und September durchgeführt (Tabelle 12). An sonnigen, relativ windstillen Tagen wurden die geeigneten Habitate langsam abgegangen, um vorbeifliegende oder sich aufwärmende Individuen auf Pflanzen zu erfassen (Transekterfassung). Sowohl Art als auch Geschlecht der Libellen wurde durch Sichtbeobachtung, oder falls eine nähere Betrachtung nötig war, durch Kescherfang bestimmt und notiert. Zusätzlich wurde bei vier Begehungen eine Suche nach Exuvien durchgeführt. Diese erfolgte durch Absuchen der Steine und Gehölzaufwuchs bzw. Treibgut in unmittelbarer Ufernähe. Bei den Untersuchungen zum Makrozoobenthos wurde ebenfalls nach Libellenlarven gesucht, es wurde jedoch kein Vorkommen nachgewiesen. Da die Begehungen parallel zu den Untersuchungen von Tag- und Nachtfaltern vorgenommen wurden, wurden deutlich mehr Begehungstermine durchgeführt, als ursprünglich vorgesehen.

Tabelle 12: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der Libellenkartierung

Begehung	Datum	Pegel Kaub [cm]	Witterung
Exuviensuche und 1. Begehung	15.04.2022	238	15°C, sonnig
Exuviensuche und 2. Begehung	19.05.2022	153	24-27°C, sonnig
Exuviensuche und 3. Begehung	21.05.2022	164	14-18°C, sonnig, leicht bewölkt
Exuviensuche und 4. Begehung	05.06.2022	136	16-19°C, sonnig
5. Begehung	15.06.2022	142	24-27°C, sonnig

Begehung	Datum	Pegel Kaub [cm]	Witterung
6. Begehung	29.06.2022	158	20-25°C, sonnig
7. Begehung	04.07.2022	159	19-23°C, sonnig
8. Begehung	13.07.2022	97	25-30°C, sonnig
9. Begehung	16.07.2022	79	21-23°C, sonnig, leicht bewölkt
10. Begehung	30.07.2022	68	21-26°C, sonnig
11. Begehung	07.08.2022	50	21-24°C, sonnig
12. Begehung	31.08.2022	68	16-21°C, sonnig, leicht bewölkt
13. Begehung	12.09.2022	110	18-21°C, sonnig

Tagfalter

Tagfalter wurden durch sechs Begehungen bei geeigneter Witterung zwischen April und September 2022 kartiert (siehe Tabelle 13). Bei den Untersuchungen wurden neben Sichtbeobachtungen (u.a. mit Fernglas), auch Fänge mittels Kescher zur Bestimmung eingesetzt. Des Weiteren wurde ein ca. 2 m langer Teleskopstab eingesetzt und damit die höhere Vegetation vorsichtig abgeklopft bzw. in Bewegung gesetzt, um auch zeitweise inaktive Falter nachzuweisen. Alle gefangenen Tiere wurden nach einer kurzen Vor-Ort-Bestimmung wieder freigelassen. Ferner erfolgten im Zuge der Tagfalterkartierungen auch die Suche artspezifischer Futterpflanzen. Neben geeigneten Raupennahrungspflanzen wurden auch geeignete Saugpflanzen für FFH-Arten des Anhang II und/oder IV erfasst. Alle relevanten Fundpunkte wurden mit einem GPS-Gerät punktgenau verortet und ins GIS übertragen.

Tabelle 13: Begehungstermine und Witterung der Tagfalterkartierungen 2022

Begehung	Datum	Witterung
1.	15.04.2022	13 - 15 °C, trocken, sonnig- leicht bewölkt
2.	19.05.2022	24 - 27 °C, trocken, sonnig
3.	15.06.2022	24 - 27 °C, trocken, sonnig - leicht bewölkt
4.	13.07.2022	25 - 30 °C, trocken, sonnig - leicht bewölkt
5.	07.08.2022	21 - 24 °C, trocken, sonnig - leicht bewölkt
6.	12.09.2022	18 - 22 °C, trocken, sonnig

Nachtfalter

Die Untersuchungen des Nachtfaltervorkommens wurden im Zeitraum zwischen April und September 2022 bei geeigneter Witterung durchgeführt. Die Erfassung der Falter erfolgte durch den Einsatz von Lichtfallen an drei aufeinanderfolgenden Nächten in drei Monaten (Juni bis August). Zusätzliche Einzelerfassungen fanden im April, Mai und September statt. Zudem wurden als ergänzende Nachweismethodik Leuchttürme verwendet. Zusätzlich wurden durch das

Absuchen von Pflanzen im Uferbereich, Köderfang (ab Mitte Juli) und Raupenklopfen (ab Mai) weitere Nachtfalter erfasst.

Käfer und Spinnen

Zur Erfassung der Laufkäfer und Spinnenfauna wurden zwischen Ende April und Anfang Oktober (Tabelle 14) Handfänge auf insgesamt sechs Untersuchungsflächen durchgeführt. Dabei wurde insbesondere nach der Flusssuferwolfsspinnne (*Arctosa cinerea*) gesucht. Zusätzlich wurden auf zwei Untersuchungsflächen („Jungferngrund“ Ufer und Rheininsel „Tauber Werth“) insgesamt 14 Bodenfallen (Barberfallen) ausgebracht (Tabelle 15), um weitere Erkenntnisse zu vorkommenden Laufkäfer- und Spinnenarten im Untersuchungsraum zu erlangen. Die Barberfallen wurden ebenerdig eingegraben und mit Ethylenglycol als Fangflüssigkeit befüllt. Die Fallen wurden für fünf Fangperioden zu je zwei Wochen, über einen durchgehenden Zeitraum von zehn Wochen zwischen Mai und Juli ausgebracht.

Tabelle 14: Übersicht über Termine und Witterungsbedingungen der Handfänge

Begehung	Datum	Witterung
1. Begehung Handfänge Frühjahr	28.04.2022	16 - 19 °C, sonnig
	24.05.2022	15 - 20 °C, heiter bis wolkig, böig
	25.05.2022	15 - 20 °C, sonnig
2. Begehung Handfänge Hochsommer	05.07.2022	22 - 25 °C, sonnig bis wolkig
	19.07.2022	30 - 35 °C, sonnig
3. Begehung Handfänge Herbst	04.10.2022	14 - 19 °C, sonnig, windig
	28.10.2022	17-20 °C, heiter bis wolkig
Ausbringung Bodenfallen	24.05.2022	15 - 20 °C, heiter bis wolkig, böiger Wind

Tabelle 15: Informationen über ausgebrachte Bodenfallen und stattgefundenene Leerungen

Erfassungs- periode	Bereich	Anzahl Bodenfallen	Leerung	Bemerkung
24.05.2022 – 02.08.2022	„Tauber Werth“	Acht Fallen auf sandi- gem/kiesigem Untergrund, über gesamte Insel verteilt	5	Niedrigwasser, lange Dürreperiode, Gehölze warfen im August Laub ab; bei einem Leer- rungsgang Ausfall ei- ner Falle (Leerung möglich), Falle wurde sofort ersetzt
24.05.2022 – 02.08.2022	„Jungfern- grund“ Ufer	Sechs Fallen auf sandigem Untergrund, Muschelschalen, Ufervegetation	5	Insgesamt 2x Ausfall einer Falle (Leerung nicht möglich), Falle wurde sofort ersetzt.

Makrozoobenthos

Für das Makrozoobenthos wurden 17 Probestrecken bzw. Probestellen untersucht. Bei zwei Probestrecken handelt es sich um Greiferproben in der Fahrrinne oder zumindest tiefen Flussabschnitten mit einem Baggerschiff, bei 15 Probestellen um Uferproben, die zu Fuß angelaufen (sofern vom Ufer aus erreichbar) oder mit einem kleinen Motorboot angefahren wurden.

Der Probenahmezeitraum für alle Proben lag dem Fließgewässertyp entsprechend zwischen Mai und Ende August 2022. Die Probenahmen zu Fuß bzw. mit dem Motorboot sollten bei Niedrigwasser erfolgen, als niedriger Wasserstand wurde in Abstimmung mit dem TdV ein Pegelstand von ca. 1,20 m am Pegel Kaub definiert. Nach einer Hochwasserwelle Mitte April (4,00 m Pegel Kaub) fiel der Rheinpegel bei Kaub bis Mitte Juni so weit, dass Bereiche beprobt werden konnten, die lange genug unter Wasser standen, um die Entwicklung von sessilen (z. B. Schwämme, *Bryozoa*, *Dreissena* sp.) und hemisessilen Organismen (z. B. *Chelicorophium* sp.) zu ermöglichen. Die Probenahmen zu Fuß bzw. mit dem Motorboot fanden entsprechend am 19.06.22 und 20.06.22 statt. Auf Grund der Erfahrung im Teilabschnitt 2 aus dem Jahr 2021 mit langanhaltenden hohen Wasserständen, wurde der frühestmögliche Zeitpunkt zur Probenahme genutzt, bei dem eine Besiedlung sichergestellt war.

Die zwei Beprobungen mit dem Baggerschiff waren wasserstandsunabhängig und wurden am 23.06.22 durchgeführt.

Es wurde mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG) abgestimmt, die Uferproben mit Kick-Sampling zu nehmen, bei den Proben mit Schiffsbagger einen Schalengreifer einzusetzen und die Proben als Mischproben zu bearbeiten.

Uferbeprobung (Kick-Sampling)

Die Probenahme erfolgte je Probestelle durch Aufnahme von 20 Teilproben (je 0,125 m²), die repräsentativ alle vorhandenen Habitate erfassen sollten (Multihabitatsampling[MHS]). Die Teilproben wurden als Mischprobe ausgelesen, determiniert und weiterbearbeitet. In 0,3 bis ca. 1 m Tiefe, unterhalb des Hub und Sunks der meisten Schiffe, wurden dazu großflächige Hartsubstrate (Steine, Felsen) mit langstieligen Bürsten abgebürstet, Feinmaterial (Kies, Sand, Detritus) mit dem Fuß aufgewirbelt („Kick-Sampling“) und die Tiere aus der Abdrift mit Keschern (25 cm x 25 cm, 250 µm Maschenweite) gefiltert. Der Kescherinhalt wurde in Weißschalen überführt, die Organismen ausgelesen und in 96 vol-% Ethanol konserviert. Nach ca. 14 Tagen wurde der Alkohol gewechselt (75 vol-% Ethanol).

Makroskopisch bestimmbare Organismen wurden auf einem Protokoll vermerkt und nur wenige Belegexemplare entnommen. Da bei den Gammariden (Flohkrebse) mit mindestens acht allochthonen und eventuell zwei heimischen Arten zu rechnen war, von denen einige im Rhein selten sind, wurden möglichst alle Gammariden konserviert und im Labor ausgewertet.

Ähnliches gilt für die Köcherfliegengattung *Hydropsyche* und die Eintagsfliegengattung *Baetis*. Bei diesen Gattungen können einige Arten vorkommen, von denen manche nur in geringen Individuenzahlen nachweisbar sind.

Im Labor wurden die Organismen möglichst bis zur Art bestimmt. Das Determinationsniveau für die einzelnen Gruppen und die dafür zu verwendende Literatur sind in einer operationellen Taxaliste (www.gewaesser-bewertung.de) geregelt.

Probenahmen mit Baggerschiff (Schalengreifer)

Die WSV stellte für die beiden Probestrecken den Schubverband „Wirbeley“ mit ausfahrbaren Stützen und einem 40 Tonnen-Bagger mit Schalengreifer zur Verfügung. Die Probenahme begann bei Rhein-km 555,5 und erfolgte stromaufwärts. Je Probestrecke wurden 8 Teilproben aus 2-6 m Tiefe genommen. Die Teilproben wurden in der Regel mit mindestens hundert Metern Abstand zur letzten gezogen und aus den acht Teilproben schließlich eine Mischprobe gebildet. War wenig Substrat im Greifer oder dieser nicht geschlossen, wurde die Probe verworfen und eine neue gezogen. Steine wurden erst abgesammelt, dann gründlich abgebürstet. Feinere Substrate wurden mit einem Siebsatz (5 cm, 1 cm, 0,5 mm) gesiebt und die Organismen, die nicht vor Ort determiniert werden konnten, konserviert. Die weitere Bearbeitung erfolgte wie bei der MHS-Probenahme

Für die Bewertung des ökologischen Zustandes für Bundeswasserstraßen wurde der Potamontypieindex (PTI) angewendet (SCHÖLL ET AL. 2005, MEIER ET AL. 2006).

5.3.2 Bewertungsmethodik

Die Bewertung des Teilschutzgutes Tiere erfolgt in der Regel anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit, Schutz“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit von Lebensräumen“ (BfG 2022). Die „Natürlichkeit des Arteninventars“ beschreibt, wie vollständig das vorgefundene Artenspektrum eines Lebensraums in Bezug zu dem

Referenzzustand bzw. dem Erwartungswert ist und wird auch als Repräsentanz bezeichnet (siehe nachfolgender Textabschnitt zum Referenzzustand). Ein Artenspektrum, das dem zu erwartenden Referenzzustand vollständig entspricht, bekommt die höchste Wertstufe. Das Kriterium „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“ wird über das Vorkommen von Arten der Roten Listen abgebildet. Je höher der Anteil an (stark) gefährdeten oder gar vom Aussterben bedrohten Arten in einem zu bewertenden Gebiet ist, desto höher ist die zugewiesene Wertstufe. Sobald einem zu bewertenden Habitat eine hohe Bedeutung für „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und/oder „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL zukommt, ist diesem Kriterium die Wertstufe 4 oder 5 zuzuweisen. Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz der vorkommenden Arten ist zu beachten, dass sich der Rote-Liste-Status einzelner Arten je nach Bundesland und auch zur gesamtdeutschen Roten Liste zum Teil erheblich unterscheidet. So gilt die Fischart Bitterling in Hessen sowie auch bundesweit als „ungefährdet“, während sie in der (veralteten) Roten Liste von Rheinland-Pfalz als „stark gefährdet“ geführt wird, obwohl der Rhein ein durchgängiger Lebensraum ist und solche Unterschiede im vorliegenden Fall nicht begründbar sind. Diese Unterschiede erschweren die transparente Einschätzung der Wertigkeit hinsichtlich des Kriteriums Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten auf der Grundlage einheitlicher Maßstäbe. Für die Einschätzung des Bewertungskriteriums wurde ein konservativer Ansatz gewählt, das heißt die zugrundeliegende Gefährdung und Seltenheit wurde pessimal gewertet. Es gehen also alle Arten ein, die in mindestens einer der aufgeführten Roten Listen als gefährdet oder höher eingestuft werden. Bei unterschiedlichen Bewertungen wird die schlechteste herangezogen.

Unter der „Qualität der Lebensräume“ werden verbal-argumentative Faktoren wie Struktur, Größe, abiotische Faktoren oder funktionale Bedeutungen der Lebensräume (z. B. als Wanderkorridor) beschrieben. Lebensräume, die den arttypischen Ansprüchen des vorkommenden Arteninventars vollständig entsprechen, erhalten die höchste Wertstufe. Das Kriterium „Regenerierbarkeit von Lebensräumen“ beschreibt schließlich, ob und in welchen Zeiträumen vorgefundene Lebensräume inkl. ihres typischen Artenspektrums und der Populationsgrößen wiederherstellbar sind. Bestehende, nicht wiederherstellbare Lebensräume erhalten die höchste Wertstufe.

Es wird bei jeder untersuchten Art oder Artengruppe geprüft, ob die Anwendung aller Kriterien in der hier schematisch beschriebenen Form möglich und sinnvoll ist. Sofern beispielsweise spezifische Fragestellungen anstatt eines vollständigen Arteninventars untersucht wurden, macht die Angabe der Natürlichkeit des Arteninventars keinen Sinn. Die Zuordnung der Kriterien zu Wertstufen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 16: Bewertungskriterien Fauna (nach BFG 2022).

Funktionaler Wert	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	Qualität der Lebensräume	Regenerierbarkeit der Lebensräume
sehr hoch (5)	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (1) und „stark gefährdeten“ (2) Rote-Liste Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL.	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.	Nicht regenerierbar.
hoch (4)	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet. Nur wenige standortferne Arten in sehr geringer Dichte vorhanden.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (3) der Roten-Liste in zum Teil hoher Dichte.	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.	Langfristig regenerierbar. (> 150 Jahre)
mittel (3)	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt. Standortferne Arten treten häufiger, aber in geringen Dichten auf.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte.	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen.	Mittelfristig regenerierbar. (15 - 150 Jahre)
gering (2)	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten.	Gefährdete Arten in Einzel-exemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten.	Habitatgrößen unterschreiten arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig starke Beeinträchtigung von Schlüssel-Standortfaktoren.	Kurzfristig regenerierbar. (1 - 15 Jahre)
sehr gering (1)	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren.	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten.	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt.	Sehr kurzfristig regenerierbar. (< 1 Jahr)

Referenzzustand

Wie oben ausgeführt, soll für die Bewertung des Kriteriums „Natürlichkeit des Arteninventars“ die Vollständigkeit des vorgefundenen Artenspektrums eines Lebensraums in Bezug zu einem Referenzzustand gesetzt werden. Dieser Referenzzustand wird nachfolgend soweit möglich skizziert.

Der Rhein und sein direktes Umfeld (Auen und Talhänge) werden schon seit Jahrhunderten intensiv anthropogen genutzt und gestaltet. Dies gilt neben dem Rhein auch für nahezu alle anderen großen Flusssysteme Mitteleuropas. Entsprechend schwierig ist die Herleitung eines tierökologischen Referenzzustandes, der von keinen bis höchstens geringfügigen anthropogenen Einflüssen geprägt ist.

Im vorliegenden Untersuchungsraum durchbricht der Rhein das Rheinische Schiefergebirge. Durch das verengte Tal und das starke Gefälle (bis zu 0,26 Promille) handelt es sich um einen sehr schnell fließenden Flussabschnitt. Im Gegensatz zum Ober- oder Niederrhein war am Mittelrhein, abgesehen von einigen Inseln, von Natur aus ein relativ einheitliches Strombett ohne große Mäander vorhanden (IKSR 1998). Die Sohlstruktur des Rheins besteht aus steinig-kiesigem und felsigem Untergrund (Schiefer und Quarzit). Ursprünglich lagen im Flussbett des Mittelrheins umfangreiche Felspartien und teils auch hochstehende Felsrippen, die im Zuge des Ausbaus der Fahrrinne teilweise abgetragen wurden.

Ein Flusssystem in der Größenordnung des Rheins ist naturgemäß von einer großen Lebensraumdynamik geprägt. Unter natürlichen Bedingungen wären je nach Jahreszeit und Wasserständen ständige Abtragungs- und Sedimentationsprozesse, vor allem auch rund um Untiefen, Inseln und Felsformationen, zu erwarten. In Bereichen geringer Fließgeschwindigkeiten, zum Beispiel Innenkurven, käme es zu sich laufend ändernden Ablagerungen von Geröll, Kies und feineren Sedimenten und dadurch zur Bildung von Kies-, Schlamm- oder Sandbänken. Solche Prozesse sind auch heutzutage noch im Bereich des „Jungferngrundes“ gegenüber dem „Tauber Werth“ zu beobachten. Da der Rhein als Bundeswasserstraße mit hohem Schiffsaufkommen fungiert, werden hier jedoch im Bereich der Fahrrinne wiederkehrende Unterhaltungsbaggerungen durchgeführt. In Zeiten niedriger Wasserstände und im Bereich von Anlandungen wären Pionierfluren und Flutrasenbestände zu erwarten, die in beständigeren Verlandungsbereichen in Ufergebüsche und Weichholzauen übergehen. Infolge der beschriebenen morphologischen Gegebenheiten wären allerdings auch unter natürlichen Bedingungen relativ schmale Uferbereiche zu erwarten. Auch bei weitestgehend anthropogen ungestörter Entwicklung ergibt sich dementsprechend ein geringes Potenzial für ausgedehnte Auwaldbereiche. Zu erwarten wären Weichholz-Auwälder daher als mehr oder weniger lineares Band entlang der Uferlinien im Übergang zu den höheren Talterrassen und auf den Inseln. In höher gelegenen, selten überfluteten Bereichen wären totholz- und strukturreiche Hartholzauwälder zu erwarten. Auwälder zeichnen sich – wie viele weitestgehend natürliche und wirtschaftlich ungenutzte Wälder – durch einen hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz, eine große Diversität verschiedener Altersstufen bzw. Entwicklungsphasen und hohe Anteile lichter Bereiche aus.

Charakteristisch für das Mittelhaut sind die unmittelbar an die Uferstreifen angrenzenden steilen Hangbereiche zu beiden Seiten des Rheins. Im vorliegenden Flussabschnitt sind diese steilen Hangbereiche besonders ausgeprägt, da der Rhein im betrachteten Abschnitt in einer Art Canyon verläuft. Die Hangwände sind von Böden mit hohem Skelettanteil und offenen Felsformationen geprägt. Je nach Exposition zeichnen sich die Hänge durch trocken-warme klimatische Verhältnisse aus. Hier wären auch unter natürlichen Bedingungen eine Vielzahl kleinräumig wechselnder, teilweise submediterraner Gehölz- und Waldgesellschaften zu finden, zudem auch Fels-, Steinschutt- und Saumbiotope entlang von Felszügen, Felsrippen und Steinschutthängen.

Für die Herleitung eines Referenzzustands wird im Folgenden teilweise der Begriff der Leitarten verwendet. Leitarten sind Arten, die in einem oder mehreren Landschaftstypen beziehungsweise Mesohabitattypen signifikant höhere Stetigkeiten und in der Regel auch wesentlich höhere Siedlungsdichten beziehungsweise Abundanzen erreichen als in allen anderen Landschaftstypen beziehungsweise Mesohabitattypen. Umgekehrt finden sie in den von ihnen präferierten Landschaftstypen und Mesohabitattypen die von ihnen benötigten Habitatstrukturen und -requisiten deutlich häufiger und regelmäßiger vor als in allen anderen Landschaftstypen. Leitarten sind dementsprechend ein bewährtes Konzept, um die Repräsentanz einer Artengruppe in einem Lebensraum zu bewerten. Indikatorarten besitzen Eigenschaften und Ansprüche, deren Ausprägung eine hohe Korrelation zur Ausprägung von Umwelteigenschaften aufweisen, unabhängig davon, ob es sich um *natürliche* oder *anthropogen veränderte* Umwelteigenschaften handelt (ZEHLIUS-ECKERT 1998). Zielarten dienen der Formulierung konkreter Ziele des Naturschutzes, wobei die Eigenschaften und Ansprüche von Populationen oder Arten beziehungsweise deren Vertretern als Bewertungskriterien verwendet werden und als Parameter, anhand derer sich der Erfolg von Naturschutzmaßnahmen und Maßnahmen der Landschaftspflege messen lässt. Ausgehend von Zielartenlisten lassen sich notwendige beziehungsweise sinnvolle Schutz-, Kompensations-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ableiten und Handlungsprioritäten für diese Maßnahmen festlegen.

Hinsichtlich der **Avifauna** orientiert sich die Beschreibung des Referenzzustands für Brutvögel an der Arbeit von FLADE (1994), in der Leitarten für verschiedene Lebensraumtypen angegeben werden. Vorliegend werden die besonders relevanten Lebensräume rund um das Fließgewässer Rhein und anliegende Auwälder nach FLADE (1994) betrachtet. Dazu gehören die Einheiten B7 Fließgewässer und Kanäle, E13 Weidenwälder und E15 Hartholz-Auenwälder. Die Einheit B7 (Fließgewässer, Kanäle) ist in FLADE (1994) weiter unterteilt in verschiedene Gewässerabschnitte mit eigenen, charakteristischen Habitatstrukturen. Im vorliegenden Untersuchungsraum werden als Leitarten des Gewässers und seiner zugehörigen Strukturen (Kies-, Sand- und Schlammflächen, vegetationsarme Ufer, Abbruchkanten usw.) Eisvogel, Flussregenpfeifer, Flusssuferläufer und Gebirgsstelze aufgefasst. Aufgrund fehlender stiller Gewässer sowie dem nicht Vorhandensein von ufernahen Gebüsch und Röhrichten wird die Teichralle hier nicht als Leitart aufgefasst. Ebenso ist für die Wasserramsel eine Besiedlung des Rheins als eher unwahrscheinlich zu betrachten, da diese eine typische Art von sauberen vegetationsreichen Bachbiotopen mit im Wasser liegenden Steinen und sich abwechselnden schattigen Bereichen

ist. Daher wird diese ebenfalls nicht als Leitart des Rheins aufgefasst. Bei FLADE (1994) werden auch Flusseeeschwalbe, Uferschwalbe und Gänsesäger als Leitarten aufgefasst. Bei diesen Arten ist es jedoch unter Betrachtung historischer Nachweise eher unwahrscheinlich, dass sie zu regelmäßigen Brutvögeln des Mittelhreintals gehörten und entsprechend als Arten einer Referenzzönose dienen können. Als Leitarten der Weiden- und Auwälder werden Beutelmeise, Feldsperling, Gartenbaumläufer, Gelbspötter, Grauschnäpper, Kleiber, Kleinspecht, Mittelspecht, Nachtigall, Pirol, Schlagschwirl, Schwanzmeise, Schwarzmilan, Sumpfmeise und Waldkauz aufgefasst. Hervorzuheben ist, dass über die Leitarten hinaus Auwälder hinsichtlich der Avifauna zu den artenreichsten Lebensraumtypen überhaupt gehören.

Für die **Fledermäuse** würde der Untersuchungsraum in einer natürlichen, weitestgehend unbeeinflussten Form vermutlich unterschiedlichste Lebensräume hoher Qualität bieten. Eine herausragende Rolle würden dabei totholz- und höhlenreiche Weich- und Hartholzauen spielen. In diesen findet sich unter natürlichen Bedingungen eine enorme Dichte an geeigneten Quartier- und Jagdstrukturen. Im Gewässer wäre unter natürlichen Bedingungen die Dichte und Diversität an Insekten voraussichtlich deutlich höher. In Hinblick auf die Nahrungsverfügbarkeit und die Vielfalt an Quartiermöglichkeiten ist davon ausgehen, dass alle regelmäßig in Deutschland vorkommenden waldbewohnenden Fledermausarten im Mittelhreintal eine ökologische Nische fänden. Zudem ist auch anzunehmen, dass der Rhein als Jagdhabitat für Fledermausarten eine Rolle spielen würde, die weiter entfernt Quartiere besetzen (zum Beispiel in Höhlen an den umliegenden Felshängen). Zuletzt spielt der Rhein sicherlich auch als überregionale Leitstruktur für wandernde Arten eine entscheidende Rolle. Welches Artenspektrum konkret zu erwarten wäre, ist jedoch spekulativ und muss im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts vor dem Hintergrund der voraussichtlich geringen Auswirkungen auf die Artengruppe auch nicht vertieft ermittelt werden.

Hinsichtlich der **Ichthyofauna** gibt es für jede fisch- beziehungsweise fließgewässertypologische Region unter Berücksichtigung der Ökoregion, Geologie, Höhenlage und Größe des Einzugsgebiets Referenz-Ichthyozönosen, also Referenzzustände. Diese wurden vor allem für das fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem im Zusammenhang mit der ökologischen Qualitätskomponente der Wasserrahmenrichtlinie) definiert. In diesen Referenzzönosen wird für vordefinierte Gewässer beziehungsweise Gewässerabschnitte detailliert beschrieben, welche Referenzarten unter unbeeinträchtigten Bedingungen im Rahmen fischereilicher Probenahmen in welchen relativen Häufigkeiten zu erwarten sind. Dabei wird zwischen Leitarten ($\geq 5,0\%$), typspezifischen Arten ($\geq 1,0 - 4,9\%$) und Begleitarten ($< 1,0\%$) unterschieden (DUBLING 2009). Der Mittelrhein stellt einen erheblich veränderten Wasserkörper (heavily modified waterbody = HMWB) dar, der der reguliert-rhithralisierten Barbenregion eines *kiesgeprägten Stroms* (Gewässertyp 10) angehört. Für diese Region sind Rotaugen, Flussbarsch, Ukelei, Barbe, Rapfen und Nase als Leitarten festgelegt (Tabelle 17, POTTGIEßER 2018). Der Rapfen nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als sein Status als heimisch oder gebietsfremd umstritten ist. Während der Rapfen in Hessen und Nordrhein-Westfalen als gebietsfremd angesehen wird, gilt er in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg als einheimisch (PELZ & BRENNER 2000, DUBLING & BERG 2001, HMUELV 2009, BAER ET AL. 2014). Von besonderer Bedeutung sind im

vorliegenden Fall zudem die anadromen Wanderfische Lachs, Meerforelle und Maifisch nebst Fluss- und Meerneunauge. Bei ihnen handelt es sich um Zielarten, die der Formulierung und Erreichung konkreter Ziele des Naturschutzes (in dem Fall u. a. Durchgängigkeit für Wanderfische) dienen. In der nachfolgenden Tabelle werden als Leitarten solche Arten mit relativen Häufigkeiten $\geq 5,0$ %, als typspezifischen Arten $\geq 1,0 - 4,9$ % als Begleitarten $< 1,0$ % aufgefasset.

Tabelle 17: Referenz-Ichthyozönose für den Mittelrhein.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Relative Häufigkeit (%)
Leitarten		
Barbe (I)	<i>Barbus barbus</i> (L., 1758)	7,0
Flußbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	10,0
Nase (I)	<i>Chondrostoma nasus</i> (L., 1758)	7,0
Rapfen (g)	<i>Leuciscus aspius</i> (L., 1758)	6,0
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	16,8
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	9,0
typspezifische Arten		
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L., 1758)	4,0
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	4,9
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	2,0
Brachse	<i>Abramis brama</i> (L., 1758)	4,0
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758	4,0
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L., 1758)	4,0
Groppe	<i>Cottus gobio</i> L., 1758	1,0
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L., 1758)	4,0
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	1,0
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	4,0
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L., 1758)	4,0
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	4,0
Begleitarten		
Atlantischer Lachs (I)	<i>Salmo salar</i> L., 1758	0,1
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i> (L., 1758)	0,1
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L., 1758)	0,5
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L., 1758)	0,1
Europäischer Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i> (L., 1758)	0,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i> (L., 1758)	0,1
Flussneunauge (I)	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L., 1758)	0,1
Giebel (G)	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	0,1
Hecht	<i>Esox lucius</i> L., 1758	0,2
Karpfen (G)	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	0,1



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Relative Häufigkeit (%)
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L., 1758)	0,1
Maifisch (I)	<i>Alosa alosa</i> (L., 1758)	0,1
Meerforelle (I)	<i>Salmo trutta trutta</i> L., 1758	0,1
Meerneunaugen (I)	<i>Petromyzon marinus</i> L., 1758	0,1
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)	0,1
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	0,5
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	0,5
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> L., 1758	0,1
Wels (G)	<i>Silurus glanis</i> L., 1758	0,1
Quappe, Rutte	<i>Lota lota</i> (L., 1758)	0,1

G gebietsfremde Art; g potenziell gebietsfremde Art; I Indikator- beziehungsweise Zielart.

Bei den **Amphibien** kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der hydromorphologischen Gegebenheiten strömungsberuhigte Bereiche eine untergeordnete Rolle spielen würden und allenfalls sehr sporadisch Arten der Stillgewässer vorkommen würden (z. B. Laubfrosch, Springfrosch, Bergmolch, Teichmolch, Fadenmolch). Die Bedeutung für Amphibienarten, die auf dauerhafte, ökologisch gut entwickelte Stillgewässer angewiesen sind, ist im betrachteten Abschnitt also auch unter natürlichen Bedingungen sicherlich als gering anzusehen. Innerhalb von Bereichen, die einer hohen Lebensraumdynamik unterworfen sind (rascher Wechsel zwischen feuchten und trockenen Bereichen) und während Niedrigwasserereignissen wären regelmäßige Vorkommen von Pionierarten wie z. B. Wechselkröte oder Gelbbauchunke anzunehmen. Dies trifft zum Beispiel für den „Jungferngrund“ zu.

Die oben beschriebenen steilen Hangbereiche zu beiden Seiten des Rheins mit hohem Skeletanteil, offenen Felsformationen und trocken-warmen klimatischen Verhältnissen bieten Lebensraumpotenzial für zahlreiche **Reptilienarten** (Mauereidechse, Zauneidechse, Schlingnatter, westliche Smaragdeidechse). Auch in den Uferbereichen des Rheins wären unter natürlichen Bedingungen Lebensräume für Reptilien zu erwarten. Dies gilt vor allem für krautreiche, sonnenexponierte Säume entlang von Gebüsch oder Auwaldgehölzen sowie Ruderalfluren. Insbesondere bei Niedrigwasser wäre zu erwarten, dass Arten, die neue Lebensräume schnell besiedeln (zum Beispiel Mauereidechsen), bis tief in die Flussauen vordringen und sich bei Hochwasserereignissen wieder in die höhergelegenen Uferstrukturen zurückziehen. Zudem wären auch Vorkommen von an feuchtere Standorte gebundene Arten denkbar (Ringelnatter, Kreuzotter, Würfelotter, Äskulapnatter, ggf. auch die europäische Sumpfschildkröte). Zu beachten ist aber, dass im vorliegenden Abschnitt auch unter natürlichen Bedingungen ausgedehnte Auwaldbestände mit entsprechend geeigneten Habitaten allenfalls in geringem Umfang zu erwarten wären.

Lebensräume von **Libellen** umfassen unterschiedliche terrestrische und (semi-)aquatische Lebensbereiche. Hierzu zählen neben dem Eiablageort Ruhe- oder Jagdhabitat der Imagines sowie der Gewässergrund als Lebensraum der Larven. Eine Libellenpopulation kann

langfristig nur dann in einem Habitat überleben, wenn die Ansprüche aller Lebensphasen (als Larve, als Imago während der Reife und Paarung, beim Ruhen, bei der Jagd) erfüllt werden. Wie oben im Abschnitt zu Amphibien beschrieben, kann davon ausgegangen werden, dass unter natürlichen Bedingungen im betrachteten Mittelrheinabschnitt strömungsberuhigte Bereiche oder sogar Abschnitte mit Stillgewässer-Charakteristik von untergeordneter Bedeutung wären. Insoweit wären vor allem Arten zu erwarten, die an Fließgewässern und hier vor allem großen Flüssen vorkommen. Als Leitarten solcher Gewässer sind die *Gomphidae* Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*), Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) und Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) zu nennen. Arten der (stark) strömungsberuhigten Bereiche wären Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Weidenjungfer (*Lestes viridis*), Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*), Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*), Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) und verschiedene Arten der Gattung Sympetrum (z. B. *S. sanguineum*, *S. striolatum*, *S. vulgatum*). Auch wären Vorkommen von Ubiquisten wie der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) oder der Großen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) sowie von Pionierarten wie dem Plattbauch (*Libellula depressa*) anzunehmen. Die konkrete Ausprägung der Artenzusammensetzung eines Referenzzustands hängt von der genauen Gewässercharakteristik ab und lässt sich im Detail nicht seriös prognostizieren. Es ist jedoch sicherlich anzunehmen, dass ein Artenspektrum von mehr als 10 Arten mit einem klaren Schwerpunkt auf Fließgewässer-Lebensräumen zu erwarten wäre.

Bei den **Tag- und Nachtfaltern** bestimmt neben abiotischen Faktoren das Vorkommen der notwendigen Futter- und Wirtspflanzen maßgeblich über die Eignung von Lebensräumen. Nachdem sie die Metamorphose durchlaufen haben, sind Falter sehr mobil und können teilweise große Strecken zurücklegen, um sich ungünstigen Umweltbedingungen zu entziehen oder neue Lebensräume zu besiedeln. Innerhalb des Untersuchungsraums wäre wie oben beschrieben unter natürlichen Bedingungen ein Mosaik aus Pionierfluren, Ruderalfluren und Felshängen trocken-warmer, mediterran geprägter Lebensräume zu erwarten, in Nähe des Rheins ggf. auch bandartig ausgeprägte Auwälder. Eine solche Landschaftsstruktur bietet optimale Voraussetzungen für eine sehr große Diversität verschiedener Falterarten in stabilen Populationen. Zu erwarten wären sowohl Ubiquisten, mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche, Arten der Saumstrukturen, als auch Arten trocken-warmer Standorte. Auf eine Wiedergabe einer exemplarischen Artenliste wird an dieser Stelle aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet. Es ist aber anzunehmen, dass unter weitestgehend natürlichen Bedingungen bei den Tagfaltern ein Artenspektrum von 50 oder mehr Arten aus unterschiedlichsten Gilden zu erwarten wäre. Auch hinsichtlich der Nachtfalter gelten die Aussagen zur Diversität der Lebensräume. In Anbetracht der mehr als 3.200 in Deutschland vorkommenden Nachtfalterarten und vor dem Hintergrund der vergleichsweise lückenhaften Kenntnisse zu der Artengruppe der Nachtfalter ist es jedoch weder möglich noch im Kontext des vorliegenden Dokumentes zielführend, einen Referenzzustand zu ermitteln oder Aussagen zu erwartbaren Artenzahlen zu treffen.

Eine Beschreibung des Referenzzustands der **Spinnen** kann entfallen. Die Untersuchungen zur Spinnenfauna zielten darauf ab, die Flußuferwolfsspinne (*Arctosa cinerea*) nachzuweisen.

Für die Artengruppen der **Laufkäfer** stellen vor allem die Auwälder, aber auch weitestgehend vegetationslose oder vegetationsarme Uferbereiche relevante Lebensräume dar. In erster Linie ist hier die sehr artenreiche Gattung *Bembidion* (Ahlenläufer) zu nennen. Vertreter dieser Gattung zeichnen sich zu großen Teilen durch eine enge Bindung an feuchte Lebensräume bzw. Gewässer aus. Allein aus dieser Gattung wären sicherlich 20 Arten und mehr zu erwarten. Nach Einschätzung der an der Kartierung beteiligten Experten wären in den betrachteten Lebensräumen mindestens 70 Arten und mehrere hundert Individuen zu erwarten.

Inwieweit die teils Jahrhunderte zurückgehende Nutzung kiesgeprägter Ströme die Artenzusammensetzung und relativen Abundanzen des **Makrozoobenthos** beeinflusst hat, ist letztlich nicht bekannt, womit auch unklar bleiben muss, ob einst häufige Makrozoobenthosarten zur Definition einer Referenzbiozönose herangezogen werden können (SCHÖLL ET AL. 2005). Da hinsichtlich des Makrozoobenthos im Untersuchungsraum keine belastbare Referenzbiozönose festgelegt werden kann, werden stellvertretend potamontypische Fließgewässerarten herangezogen, um teilweise nach dem Prinzip der offenen Taxaliste eine stellvertretende Referenzbiozönose zu definieren, die den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial von Fließgewässern des Typs 10 beziehungsweise von Bundeswasserstraßen indiziert. Dabei wird zwischen stenöken Arten mit starker Affinität zum Potamal (ECO-Werte 4 und 5) und euryöken Arten mit schwacher Affinität zum Potamal (ECO-Werte 1 bis 3) unterschieden (SCHÖLL ET AL. 2005). Die stenöken Indikatorarten dienen der Bewertung der vorherrschenden Umweltbedingungen und fungieren gleichzeitig als Zielarten. Die meisten typspezifischen Arten sind Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen und teilweise auch Muscheln, Käfer und Zweiflügler, während die übrigen Artengruppen nur unwesentlich zur Menge typspezifischer Arten beitragen. Eine ausführliche Übersicht der stellvertretenden Referenzbiozönose ist Anhang 1 zu entnehmen. Eine zusammenfassende Darstellung der verschiedenen Taxa und deren Einstufung als typspezifische Art oder Begleitart ist der nachfolgenden Tabelle 18 zu entnehmen.

Tabelle 18: Verteilung der typspezifischen und Begleitarten der stellvertretenden Referenzbiozönose auf die verschiedenen Makrozoobenthostaxa.

Taxon	typspezifische Arten			Begleitarten		
	faktisch	wahrscheinlich	Potenziell (offene Taxa- liste)	faktisch	wahrscheinlich	Potenziell (offene Taxa- liste)
Bivalvia, Muscheln	8	-	-	6	1	-
Coleoptera, Käfer	6	-	4	4	-	5
Crustacea, Krebstiere	-	-	-	3	-	1

Taxon	typspezifische Arten			Begleitarten		
	faktisch	wahrscheinlich	Potenziell (offene Taxa- liste)	faktisch	wahrscheinlich	Potenziell (offene Taxa- liste)
Diptera, Zweiflügler	6	1	3	2	-	-
Ectoprocta, Bryozoa, Moostierchen	1	-	-	4	1	-
Ephemeroptera, Eintagsfliegen	13	3	16	7	-	9
Gastropoda, Schnecken	2	-	-	13	-	-
Heteroptera, Wanzen	1	-	-	-	-	-
Hirudinea, Egel	2	-	-	10	3	-
Megaloptera, Großflügler	1	-	-	1	-	-
Neuroptera, Netzflügler	-	-	-	1	-	1
Odonata, Libellen	4	-	-	3	-	1
Oligochaeta, Wenigborster	1	-	-	3	-	-
Plecoptera, Steinfliegen	13	1	4	2	-	-
Porifera, Schwämme	-	-	-	5	-	-
Trichoptera, Köcherfliegen	18	-	1	25	-	9
Turbellaria, Strudelwürmer	-	-	-	2	2	-
alle	76	5	28	91	7	26

Sechundsiebzig Arten sind faktisch typspezifische Arten, achtundzwanzig Arten sind im Sinne einer offenen Taxaliste potenziell typspezifische Arten. Die zahlenmäßig wichtigsten Begleitartengruppen sind insbesondere Köcherfliegen nebst Eintagsfliegen, Egel und Schnecken und in geringerem Umfang Käfer.

5.3.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Insgesamt umfasst der vorliegend betrachtete Abschnitt eine Länge von ca. 9,5 km (Rhein-km 547,50 bis 557,00). Auf dieser Länge wird ein 200 m-Streifen an beiden Ufern ab Mittelwasserlinie untersucht. Daraus ergibt sich ein Untersuchungsraum von ca. 655 ha. Für die Erfassungen des Schutzguts Tiere wurden in diesem Untersuchungsraum jeweils gesonderte Detailuntersuchungsräume abgegrenzt, die im Folgenden beschrieben werden. Zudem sind sie in Anlage 11.b kartographisch verortet.

Die Untersuchungen von **Brut- und Gastvögeln** umfassten das „Tauber Werth“, den „Jungferngrund“ sowie den Loreleysteg (am Loreleyhafen). Ebenfalls wurden die Uferbereiche beidseits des Fließgewässers landseits mit einer Breite von im Durchschnitt etwa 10 m zur jeweilig angrenzenden Nutzung (Bundesstraße, Bahnnutzung) erfasst. Die Erfassung der **Rastvögel**

umfassten den „Jungferngrund“ sowie das „Tauber Werth“ und das westliche (linke) Rheinufer am „Tauber Werth“ und nördlich angrenzend.

Der Untersuchungsraum für **Fledermäuse** beschränkte sich auf die Hafenmole am „Schutzhafen Loreley“ sowie die Uferbereiche entlang des „Tauber Werths“ (linksrheinisch) und des Jungferngrunds (rechtsrheinisch).

Zur Untersuchung der **Ichthyofauna** wurden sechs etwa 450 m lange Probestrecken mittels Elektrofischung untersucht. Die Befischungsstrecken waren zum Teil rechtsrheinisch (Strecken 2 und 5) und zum Teil linksrheinisch (Strecken 1, 3 und 6) lokalisiert. Die Strecke 4 umfasste einen felsigen Bereich, der sich etwa mittig im Rhein befand. Vor Beginn der Fischbestandsaufnahmen erfolgte im Bereich der vorgegebenen Untersuchungsstrecken eine Kartierung der hydromorphologischen Verhältnisse im Hinblick auf potenzielle Habitatstrukturen für verschiedene Fischarten, insbesondere hinsichtlich der Leitarten der Referenz-Fischzönose sowie weiterer Zielarten. Die Kartierung der Gewässerstrukturen wurde jeweils kurz vor Beginn der jeweiligen Befischungskampagnen durchgeführt. Da die Strecke 4 (mittig im Rhein gelegene Felsformation) im April 2023 vollständig überströmt war, wurde an deren Stelle eine auf gleicher Höhe gelegene Uferstrecke (Strecke 4a) auf der rechten Rheinseite beprobt. An jeder Probestrecke wurden anhand der vorherrschenden hydromorphologischen Verhältnisse die ichthyofaunistisch relevanten Habitate kartiert, wobei das besondere Augenmerk der Eignung der Habitate für die identifizierten Indikatorarten beziehungsweise Zielarten galt. So dienen überströmte kiesig-steinige Flächen Nase, Barbe, Atlantischem Lachs, Meerforelle und Maifisch sowie Meerneunauge und Flussneunauge als Laichplätze. Die Querder, das heißt die Larven von Meerneunauge und Flussneunauge, benötigen für ihre Entwicklung überströmte, feinsedimentreiche und gut mit Sauerstoff versorgte Bereiche. Flache strömungsarme Bereiche sind geeignete Habitate für die Brütlinge von Nase, Barbe, Atlantischem Lachs und Meerforelle. Tiefere und strömungsarme Bereiche sind geeignete Habitate für Maifischlarven und juvenile Maifische. Juvenile Nasen und Barben bevorzugen flach abfallende, angeströmte Bereiche. Juvenile Atlantische Lachse bevorzugen Rauschestrecken während juvenile Meerforellen eher in kolkartigen Bereichen angetroffen werden. Adulte Nasen und Barben benötigen Fließrinnen und Deckungsstrukturen. Zusätzlich zur Kartierung der ichthyofaunistisch relevanten Habitate wurden Mesohabitate an den befischten Strecken anhand einer aus hydraulischen Modellen abgelesenen Kombination von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit charakterisiert, wobei aufgrund der beobachteten Kombinationen von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit Stillen, Kolke, Rauschen, Gleiten/Schnellen und Fließrinnen/Fahrrinnen unterschieden und für die Belange des Gutachtens definiert wurden.

Zur Erfassung der vorkommenden **Amphibienarten** wurden im Untersuchungsraum mittels einer Übersichtsbegehung potentielle Laichgewässer und deren Umgebung als Probeflächen abgegrenzt. Insgesamt wurden vier zu untersuchende Flächen festgelegt.

Potenziell geeignete Habitate von **Reptilien** wurden im Vorfeld durch Auswertungen von Luftbildern und ergänzend im Rahmen von Übersichtsbegehungen vor Ort festgelegt. Insgesamt wurden sechs Probeflächen untersucht: Bühnenfelder im Süden von Oberwesel, „Tauber

Werth“, „Jungferngrund“, Ufer nordwestlich des „Tauber Werths“, Loreleyhafen und Ufer im Süden von St. Goar.

Für die Untersuchung der **Libellenfauna** wurden sechs Transekte mit 120 m bis 660 m Länge untersucht: Ufer bzw. Bühnenfelder im Süden von Oberwesel, Ufer nördlich und westlich des „Tauber Werths“, Ufer am „Jungferngrund“, Uferabschnitt zwischen Oberwesel und St. Goar, Loreleyhafen und Ufer im Süden von St. Goar.

Zur Erfassung der **Tagfalter** wurden zunächst potenzielle Tagfalterhabitate über Kartenauswertung und Geländebegehung ermittelt. Daraufhin wurde ein geeignetes Untersuchungstransekt mit 450 m Länge im Uferbereich nördlich des „Tauber Werths“ ausgewählt.

Für die Erfassung von **Nachtfaltern** wurde ein Standort im Bereich des linksrheinischen Rheinufers nördlich des „Tauber Werths“ ausgewählt. Der Standort repräsentiert typische Uferbereiche im vorliegenden Abschnitt.

Käfer und Spinnen wurden in fünf Probeflächen an typischen Rheinuferabschnitten untersucht. Diese waren von Sand, Kies und teilweise krautiger Vegetation geprägt. Durch Handfänge wurden folgende Untersuchungsflächen beprobt:

- Linksrheinisches Bühnenfeld am südlichen Ortseingang von Oberwesel nahe dem Campingplatz
- Uferabschnitt nördlich vom „Tauber Werth“
- Sandig-steiniger Uferabschnitt am Ortseingang von St. Goar, zwischen Lotsenmuseum und Freiwilliger Feuerwehr
- Rheininsel „Tauber Werth“ (zusätzlich Bodenfallen)
- Rechtsrheinischer Uferabschnitt gegenüber dem „Tauber Werth“, zwischen „Jungferngrund“ und Loreleyhafen (zusätzlich Bodenfallen)

Auf zwei Probeflächen wurden zusätzlich Bodenfallen ausgebracht. Der „Jungferngrund“ wurde aufgrund seiner Insellage mit hoher Störungsdynamik des Rheins und vor dem Hintergrund der Probleme bei der Erfassung der Laufkäferfauna im TA 2 (Fallen wurden bei hohen Wasserständen fortgespült) nicht mit Bodenfallen beprobt. Stattdessen wurde das oben genannte höhergelegene, rechtsrheinische Ufer beprobt. Die Erfassung der Spinnen erfolgte vor allem vor dem Hintergrund eines möglichen Vorkommens der Flusssufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*). Der Fokus der Untersuchung lag deshalb in ihren möglichen Habitaten, also Kies- und Schotterbänken.

Die 17 **Makrozoobenthos**probestellen lagen zwischen Rheinkilometer 548,0 (oberhalb Oberwesel) und 555,8 (oberhalb St. Goar). Um möglichst viele Habitate untersuchen zu können, wurden Probestellen in der Fahrrinne des Rheins, an Bühnen, an Inseln, an Felsen, an Leitwerken, in Hafenbecken und auf Kiesbänken bearbeitet.

5.3.4 Bestand und Bewertung

Avifauna – Brut und Gastvögel

Bestand

Brutvögel

Durch die Kartierungen konnten insgesamt 66 Vogelarten erfasst werden. Von diesen wurden 34 mit Brutnachweis, Brutrevier oder Brutverdacht registriert (Tabelle 19). Sie werden nachfolgend insgesamt als „Brutvögel“ bezeichnet. Die folgende Tabelle zeigt eine Zuordnung der Begriffe Brutnachweis, Brutvorkommen und Brutverdacht zu den Brutzeitcodes nach EOAC (European Ornithological Atlas Committee) (DDA 2020).

Tabelle 19: Zuordnung der EOAC-Codes.

Bezeichnung	EOAC-Codes
Brutverdacht	Mögliches Brüten (A1, A2)
Brutrevier	Wahrscheinliches Brüten (B3 bis B9)
Brutnachweis	Sicheres Brüten (C10 bis C16)

Zudem kamen 32 Arten ausschließlich als Gastvogel oder Übersommerer vor. Von den nachgewiesenen Arten sind sechs in den Roten Listen Rheinland-Pfalz oder Deutschland erfasst. Eine weitere Art ist in einer Vorwarnliste geführt. Insgesamt 17 Arten weisen in Rheinland-Pfalz einen ungünstigen oder schlechten Erhaltungszustand auf. Zu beachten ist, dass sich Rote-Liste-Status und Erhaltungszustand auf Brutvorkommen beziehen. Zahlreiche gefährdete Arten wurden jedoch nur als Gastvogel registriert. Von den nachgewiesenen Arten sind 23 wertgebend, das heißt sie stehen auf der Vorwarnliste, unterliegen einer landes- oder bundesweiten Gefährdung nach der jeweiligen Roten Liste oder haben einen ungünstigen oder schlechten Erhaltungszustand. Zusätzlich wurden auch Graureiher und Kormoran als wertgebende Art aufgefasst, da sie in Kolonien brüten und damit eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen aufweisen.

Tabelle 20: Übersicht über die im Untersuchungsraum vorkommenden Brut- und Gastvögel

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste D/RLP	Schutz BNatSchG	Brutstatus 2022	EHZ RLP
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-/-	b	B	Grün
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-/-	b	B	Grün
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V/2	b	G	Rot
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-/-	b	B	Grün
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	3/V	b	G	Gelb
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-/-	b	B	Grün
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-/-	b	B	Grün
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	-/-	b	B	Grün



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste D/RLP	Schutz BNatSchG	Brutstatus 2022	EHZ RLP
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-/-	b	B	
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>	n.b./n.b.	b	G	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-/	b	G	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	-/V	s	G	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V/3	b	G	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-/-	b	G	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	V/3	s	BN	
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	2/0	s	G	
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	3/n.b.	b	G	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-/-	b	G	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-/-	b	G	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-/V	b	G	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-/-	b	BV	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-/-	b	B	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-/-	b	G	
Gaugans	<i>Anser anser</i>	-/-	b	BN	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-/-	b	BN	
Grünfink	<i>Chloris chloris</i>	-/-	b	G	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-/-	s	G	
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i>	-/-	b	G	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-/-	b	B	
Hausesperling	<i>Passer domesticus</i>	-/3	b	B	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-/-	b	G	
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	-/n.b	b	G	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-/-	b	G	
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	-/-	b	BN	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-/V	b	BV	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-/-	b	G	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-/-	b	B	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-/-	b	BN	
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-/1	b	G	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-/-	s	G	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-/-	b	G	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3/3	b	G	
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	-/-	b	BV	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-/-	b	B	



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste D/RLP	Schutz BNatSchG	Brutstatus 2022	EHZ RLP
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-/-	b	B	
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-/n.b	b	B	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-/-	b	G	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V/3	b	B	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-/-	b	B	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-/-	b	B	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-/V	s	G	
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius caudatus</i>	1/n.b.	b	G	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-/-	b	G	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-/-	s	G	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-/-	b	G	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-/-	s	G	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3/V	b	B	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-/-	b	B	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-/3	b	B	
Straßentaube	<i>Columba livia</i>	n.b./n.b.	b	G	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-/-	s	BV	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-/-	b	G	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	-/-	s	B	
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-/-	b	G	
Weidenmeise	<i>Poecile montanus</i>	-/-	b	G	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-/-	b	B	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-/-	b	B	

Anmerkungen:

RL D/RLP: Rote Liste Deutschland/Rheinland-Pfalz (RYSILAVY ET AL. 2020, MULEWF 2014)

1 Vom Aussterben bedroht

R

Selten, Datenlage lückenhaft

2 Stark gefährdet

V

Vorwarnliste

3 gefährdet

Schutzstatus

b besonders geschützt (§ 7 (2) BNatSchG)

s

streng geschützt (§ 7 (2) BNatSchG)

Brutstatus

BV Brutverdacht

BN

Brutnachweis

B Brutrevier

G

Gastvogel (Nahrungsgast oder Übersommerer)

EHZ: Erhaltungszustand

Grün Günstig

Gelb

Ungünstig

Rot Schlecht

grün Wertgebende Art

Der Brutvogelbestand lässt sich grob in folgende Abschnitte einteilen:

1) Siedlungen und siedlungsnaher Lebensräume wie Kleingartenanlagen, Parks und Parkplätze.

Als wertgebende Brutvogelarten in den Siedlungen und deren Randbereichen wurden Haussperlinge und Rauchschwalben nachgewiesen. Wertgebende Gastvogelarten waren hier Bluthänfling, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Graugänse sowie in den gebäudenäheren Bereichen die Mehlschwalbe.

2) Die vorwiegend naturfern ausgeprägten Uferstrukturen inklusive fragmentarischer Auwaldstrukturen und „Jungferngrund“

Diese Lebensräume sind gekennzeichnet durch teilweise verbaute bzw. befestigte, steile und naturferne Uferlinien, angrenzende Ruderalfluren, Gestrüppe, Gebüsche und Gehölze frischer Standorte sowie Grünland. Weitestgehend naturnahe und ungestörte Weich- oder Hartholzauen sind allenfalls fragmentarisch und bandartig hinter den Uferlinien ausgebildet. Der größte zusammenhängende Hartholzauwaldbestand liegt am Fuß des Loreleyfelsens und umfasst gerade einmal 1,2 ha. Je nach Wasserständen bilden sich an den wasserseitigen Saumliesen Sand- oder Kiesbänke, Uferpionierfluren und sehr kleinflächig Flutrasenbestände aus. In diesen Lebensräumen konnten als wertgebende Brutvogelarten jeweils ein Revier der Klapfergrasmücke und des Stars in Gehölzen mit angrenzenden Ruderalfluren nachgewiesen werden. Auf dem „Tauber Werth“ wurde eine dicht besiedelte Graureiherkolonie nachgewiesen, welche durch einzelne Bruten von Kormoranen ergänzt wurde. Wertgebende Gastvögel waren hier Baumpieper, Bluthänfling, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle sowie ein Rotmilan auf Nahrungssuche. Als gewässergebundene, wertgebende Brutvogelarten wurden Flussregenpfeifer und Stockente registriert. Zudem wurde auch die Gebirgsstelze als nicht wertgebende Leitart nachgewiesen. Als Gastvögel kamen Dunkler Wasserläufer, Eisvogel, Flussumfläuer, Sandregenpfeifer und Wasseramsel hinzu. Sandregenpfeifer und auch Flussumfläuer wurden zwar innerhalb der potenziellen Brutzeit im Bereich des „Jungferngrundes“ festgestellt, jedoch war bei den Sichtungen keinerlei revier- oder brutanzeigendes Verhalten feststellbar. Zudem lagen die Mindestkriterien zur Wertung als Brutverdacht aus SÜDBECK et al. (2005) nicht vor. Dementsprechend wird davon ausgegangen, dass es sich in beiden Fällen um Beobachtungen zu ungewöhnlichen Zugzeiten oder Übersommerer handelt. Für Dunklen Wasserläufer, Eisvogel und Wasseramsel gelangen Nachweise entlang der befestigten Uferlinien nur außerhalb der Brutzeit der Arten.

3) Sonstige wertgebende Arten

Als wertgebende Gastvögel wurden Gänsesäger und Lachmöwe festgestellt, die sich jedoch keiner der oben genannten Kategorien zuzuordnen lassen. Sie wurden vereinzelt schwimmend auf dem Rhein gesichtet. Am Loreleyfelsen konnte das Brutrevier eines Wanderfalken ausgemacht werden. Auch dieser lässt sich den oben genannten Kategorien nicht zuordnen.

Bewertung

Hinsichtlich der *Natürlichkeit des Arteninventars* haben die Siedlungen und siedlungsnahen Lebensräume (1) einen geringen funktionalen Wert. Hier konnten aufgrund der überwiegen- den anthropogenen Überprägung nur wenige wertgebende Arten nachgewiesen werden. Die vorwiegend naturfern ausgeprägten Ufer- und fragmentarischen Auwaldstrukturn (2) haben einen mittleren funktionalen Wert. Hier wurde mit Flussregenpfeifer und Gebirgsstelze zwei Leitarten für Fließgewässer als Brutvögel nachgewiesen. Gleichzeitig wurden aber mit Eisvo- gel und Flusssuferläufer zwei weitere Leitarten als Gastvögel nachgewiesen. Mit Feldsperling, Gartenbaumläufer, Kleiber, Nachtigall, Schwanzmeise und Schwarzmilan wurden sechs der 15 als Referenzzustand genannten Leitarten der Weiden- und Auwälder als Brutvögel festge- stellt.

Hinsichtlich *Gefährdung, Seltenheit und Schutz* der vorkommenden Arten gehen in die fol- gende Bewertung alle Arten ein, die mindestens als Brutverdacht vorkamen und in der Roten Listen von Rheinland-Pfalz oder Deutschland als gefährdet oder höher eingestuft werden. Es wurden mit Flussregenpfeifer, Haussperling, Klappergrasmücke, Rauchschwalbe, Star und Stockente nur sechs Arten erfasst, die diesem Kriterium entsprechen. Von diesen Arten ist keine stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Es wurden auch jeweils nur wenige (zu- meist einzelne) Brutpaare erfasst. Über den gesamten Untersuchungsraum hinweg lässt sich somit feststellen, dass der Anteil und die Dichte gefährdeter Brutvögel als geringwertig anzu- sehen sind. In Siedlungen und siedlungsnahen Lebensräumen (1) wurden mit Haussperling und Rauchschwalbe nur zwei in RLP gefährdete Arten und diese vereinzelt nachgewiesen. Der funktionale Wert ist hier gering. In den vorwiegend naturfern ausgeprägten Uferstrukturen (2) wurden mit Klappergrasmücke und Star zwei Arten der Vorwarnliste in RLP in Gehölzen nach- gewiesen, mit Flussregenpfeifer und Stockente zudem zwei gefährdete gewässergebundene Brutvogelarten. Von allen vier genannten Arten wurden nur einzelne Brutvorkommen ermit- telt. Der funktionale Wert wird hier als mittel eingestuft.

Hinsichtlich der *Qualität der Lebensräume* kommt den Siedlungen und siedlungsnahen Struk- turen ein geringer funktionaler Wert zu. In den stark versiegelten Bereichen ergeben sich nur wenige, kleine Habitate für wertgebende Arten (Rauchschwalbe und Haussperling). Durch energetische Modernisierungen an Fassaden und Nahrungsverknappung, durch Flächenver- siegelung sowie Intensivierung von landwirtschaftlichen und gärtnerisch genutzten Flächen sind Habitate von gebäudebrütenden Arten knapp. Die vorwiegend naturfern ausgeprägten Uferstrukturen (2) haben insgesamt einen mittleren funktionalen Wert in Bezug auf die Qua- lität der Lebensräume. In weiten Teilen sind die Uferlinien durch Wasserbausteine verbaut, natürliche Erosions- oder Anlandungsprozesse (Schlüselfaktoren für Kies- und Sandbankbe- wohner) werden unterbunden. Die vorhandenen Weich- oder Hartholzauen sind oft nur we- nige Meter breit, direkt angrenzend verlaufen beidseits des Rheins Bundesstraßen und viel befahrene, mehrgleisige Bahnstrecken. Die Habitate unterschreiten damit einerseits die Min- destareale vieler potenzieller Arten der Ufer und Auen deutlich, andererseits sind die verblei- benden Lebensräume starker Störung ausgesetzt. Hervorzuheben ist die Kiesbank

„Jungferngrund“, die als Brutplatz für den Flussregenpfeifer dient und auf der mit Dunkler Wasserläufer und Flusssuferläufer auch weitere Limikolen als Gastvögel nachgewiesen wurden. Außerdem das „Tauber Werth“, das durch sehr geringe anthropogene Störungen geprägt ist und eine Graureiher- (und Kormoran-) kolonie beherbergt.

Die *Regenerierbarkeit* ist bei den Siedlungen und siedlungsnahen Lebensräumen (1) mit der Wertstufe gering zu bewerten (kurzfristige Regenerierbarkeit von 1 bis 15 Jahren). Bei den vorwiegend naturfernen Uferstrukturen (2) ist von einem geringen bis mittelfristigen Wert hinsichtlich der Regenerierbarkeit auszugehen. Während Uferbefestigungen oder andere künstliche Uferstrukturen kurzfristig regenerierbar sind, haben die fragmentarisch ausgebildeten Gehölzstrukturen und Auwaldbereiche teilweise eine Entwicklungszeit von mehr als 15 Jahren.

Zusammenfassend ergeben sich folgende funktionale Bewertungen der Vogellebensräume im Untersuchungsraum:

Tabelle 21: Gesamtbewertung Brut- und Gastvögel.

	Siedlungsbereich	Naturferne Ufer
Natürlichkeit des Arteninventars	gering	mittel
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	gering	mittel
Qualität der Lebensräume	gering	mittel
Regenerierbarkeit der Lebensräume	gering	mittel
Gesamt	gering	mittel

Avifauna – Rastvögel

Durch die Kartierung von September 2022 bis Januar 2024 konnten insgesamt 17 Rastvogelarten und 1.725 Individuen nachgewiesen werden. Unter den erfassten Vogelarten stehen zwei auf der Vorwarnliste der wandernden Vogelarten Deutschlands. Eine ausführliche Zusammenstellung des Rastvogelbestands an den unterschiedlichen Begehungsterminen ist Anhang 1 zu entnehmen. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der nachgewiesenen Arten und ihres Rote-Liste-Status.

Tabelle 22: Übersicht über die im Untersuchungsraum vorkommenden Rastvogelarten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste wandernder Arten
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	*
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	*
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	*
Flusssuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	V
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	*
Graugans	<i>Anser anser</i>	*



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste wandernder Arten
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	*
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	V
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	*
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	*
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	*
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	*
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	*

Anmerkung: Rote Liste wandernder Vogelarten
Deutschlands (HÜPPOP ET AL. 2013):

1	Vom Aussterben bedroht	R	Selten, Datenlage lückenhaft
2	Stark gefährdet	V	Vorwarnliste
3	gefährdet	*	Ungefährdet
		-	Nicht bewehrt

Aus Datenrecherchen liegen keine weiteren Hinweise auf Rastvögel unmittelbar im Untersuchungsraum vor.

Der Schwerpunkt des Rastgeschehens lag bei den eigenen Erfassungen klar im Herbst zwischen Mitte September und Ende Oktober, wo zwischen 60 und 300 Individuen pro Begehung gezählt wurden. In den Wintermonaten bis Ende Februar wurden mit rund 20 bis 50 Individuen pro Begehung deutlich weniger Tiere gezählt, auch der Frühjahrszug zwischen Anfang März und Ende April lag von den Individuenzahlen auf diesem Niveau und damit deutlich unter dem Herbstzuggeschehen (30 bis 50 Individuen).

Die häufigste nachgewiesene Art war mit Abstand die Graugans mit fast 600 Individuen, gefolgt von Stockente (360 Individuen), Kormoran (280 Individuen), Lachmöwe (195 Individuen) und Nilgans (117 Individuen). Nur einzelne Beobachtungen gelangen von Flussregenpfeifer, Flusssuferläufer, Kiebitz und Wasseramsel.

Bewertung

Für die Bewertung des Rastvogelbestandes im Untersuchungsraum ist das Bewertungsschema aus dem „Bericht zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BFG 2022) nicht sinnvoll anwendbar. Für Rastvogelgemeinschaften fehlt bislang eine In-Beziehung-Setzung von bestimmten, zeitlich und räumlich wiederholend auftretenden Rastvogelgemeinschaften mit definierten Landschaftstypen (FLADE 1994). Es ist auch fraglich, ob dies methodisch überhaupt machbar wäre, da die Verteilung von Rastvogelgemeinschaften einer hohen Dynamik unterliegt und von Tag zu Tag, manchmal von Stunde zu Stunde wechselt. Bei vielen Arten kommt es zu ständigen Ortswechseln zwischen Schlaf-, Nahrungs- und Ruheplätzen in völlig unterschiedlichen

Landschaftstypen. Während sich bei Brutvogelgemeinschaften über Dichteberechnungen ein klarer und auch quantifizierbarer Raumbezug herstellen lässt, ist dies bei Rastvögeln aufgrund der beschriebenen Dynamik nicht möglich (FLADE 1994). „Natürliche“, d. h. unter weitestgehend störungsfreien und anthropogen unbeeinflussten Bedingungen zu erwartende Rastvogelgemeinschaften lassen sich nicht seriös ermitteln oder skizzieren. Die Bewertung der Natürlichkeit muss somit entfallen. Die Bewertung über „Gefährdung, Seltenheit und Schutz“ der Arten führt ebenfalls zu unbefriedigenden Ergebnissen, da der Rote-Liste-Status der vorkommenden Arten aufgrund der beschriebenen Entkopplung zwischen Rastvogelbeständen und Lebensräumen keinen Rückschluss auf die Bedeutung des Untersuchungsraums für Rastvögel insgesamt zulässt. Auch eine Bewertung über die Regenerierbarkeit von Lebensräumen würde zu keinen sinnvollen Ergebnissen führen, da nicht ersichtlich ist, wie die Regenerierbarkeit eines Lebensraums mit dem funktionalen Wert für Rastvögel in Verbindung steht. Die vorliegende Bewertung umfasst deshalb nur eine fachgutachterliche Einschätzung der Qualität der untersuchten Lebensräume für Rastvögel auf Basis der Kartielergebnisse und von Literaturhinweisen.

Mit dem „Jungferngrund“ und dem gegenüberliegenden „Tauber Werth“ sowie angrenzenden Uferstrukturen wurde der einzige Teilbereich untersucht, der im vorliegenden Untersuchungsraum ein relevantes Potenzial als Habitat für Zug- und Rastvögel aufweist. Die Sand- bzw. Kiesbank am „Jungferngrund“ wurde häufig von verschiedenen Rastvögeln genutzt, so wurden allein am 15.09.2022 314 Individuen auf der Kiesbank gezählt. Auch auf dem „Tauber Werth“ wurden viele Individuen registriert, hier aber vorwiegend die dort auch brütenden Graureiher und Kormorane, die sich gerne ganzjährig in der Nähe ihrer Brutkolonien aufhalten und insofern nicht als Zug- oder Rastvogel aufzufassen sind.

In LFUG (2001) werden Bereiche mit Zuglinien und Verdichtungen des Vogelzugs in Rheinland-Pfalz dargestellt. Daraus ergibt sich, dass der wesentliche Teil des herbstlichen Vogelzugs (wie im überwiegenden Teil Deutschlands) als Breitfrontzug in südwestlicher Richtung verläuft. Eine signifikante Verdichtung des Vogelzugs (und Rastgeschehens) lässt sich demnach entlang der Südkante des Taunus und dort entlang des Rheins zwischen Mainz und Bingen ausmachen. Der Inselrhein zwischen Ingelheim und Bingen zählt entsprechend zu den bedeutsamsten und seit langem bekannten und untersuchten Rastgebieten in Hessen und Rheinland-Pfalz. Der Schwerpunkt des Vogelzugs verläuft dann weiter in südwestlicher Richtung entlang des Nahetals und damit deutlich außerhalb des vorliegenden Untersuchungsraums. Auch außerhalb dieser bekannten Verdichtungsräume kann es zu zeitlich begrenzten Verdichtungen des Vogelzugs kommen, welche hauptsächlich durch bestimmte Wetterlagen (z.B. starker Gegenwind) in Verbindung mit der lokalen Topographie hervorgerufen werden können. Solche lokal und zeitlich begrenzten Verdichtungen können auch für den vorliegenden Untersuchungsraum nicht ausgeschlossen werden, wurden aber bei den eigenen Erfassungen nicht beobachtet. Auch aus weiteren Daten ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür.

Im betrachteten Untersuchungsraum wurden über alle Begehungen hinweg ca. 1.700 rastende bzw. ziehende Individuen registriert, was im Verhältnis zu den beschriebenen Flächen am

Inselrhein als ausgesprochen gering einzuschätzen ist. Zu erklären ist dies durch die unterschiedlichen Lebensraumbedingungen. Am „Binger Loch“, wo der Rhein in die Mittelgebirgsstrecke eintritt, verlaufen quer zum Rheinstrom mehrere Gesteinsrippen, welche die Tiefenerosion des Flusses über Jahrtausende hemmten. Durch den Stau effekt dieser Schwelle und das sehr geringe Gefälle des Oberrheins oberhalb von Bingen erreicht der Rhein eine Breite von bis zu einem Kilometer und zeichnet sich durch geringe Fließgeschwindigkeiten mit Ablagerungstendenzen aus. Dies hatte die Bildung zahlreicher Inseln und großer Auenbereiche und Überflutungsflächen mit entsprechend hervorragender Bedeutung als Rastgebiet zur Folge. Die vorliegend betrachtete Mittelgebirgsstrecke des Rheins zeigt hingegen eine vollständig andere Charakteristik und folglich deutlich weniger günstige Bedingungen für Rastvögel.

Die großräumige (also mindestens regionale) Bedeutung des vorliegenden Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz ist demnach insgesamt als gering einzuschätzen. Lokal gesehen liegt mit der Kies- bzw. Sandbank am „Jungferngrund“ im Teilabschnitt 3 hingegen ein Lebensraum vor, der gute Habitatbedingungen für Zug- und Rastvögel aufweist. Hier wird aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen lokal eine mittlere Bedeutung für den Vogelzug angenommen.

Fledermäuse

Bestand

Bei der am 25.05.2022 erfolgten Detektorbegehung konnten drei Arten auf Artniveau nachgewiesen bzw. unterschieden werden. Diese waren Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus. Alle Arten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und gelten nach § 7 Abs. 2 BNatSchG als streng geschützt (s. auch Tabelle 23). Des Weiteren wurden Vertreter der Gattung *Myotis* aufgenommen sowie Aufnahmen vom Ruftyp Nyctaloid und von der Gattung *Pipistrellus* gemacht, die allerdings nicht näher bestimmt werden konnten (siehe auch Kapitel 5.3.1). Unter Einbeziehung der Gattung *Myotis* wurden somit mindestens vier Arten während der Detektorbegehung nachgewiesen. Da einige Aufnahmen lediglich auf Gruppen- bzw. Gattungsniveau bestimmbar waren, kann die Gesamtartenzahl nicht exakt festgelegt werden. Bei der Begehung entlang des „Jungferngrundes“ konnten keine Fledermausrufe vernommen werden, in den anderen beiden Bereichen (entlang des „Tauber Werths“ sowie am „Schutzhafen Loreley“) wurden Fledermäuse erfasst.

Tabelle 23: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL RLP	RL D	FFH-RL Anhang	EHZ
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV	U1
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	IV	U1
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	IV	FV
Artengruppe⁴					
<i>Myotis</i>					
<i>Pipistrellus spec.</i>					
Nyctaloid (Gattungen <i>Nyctalus</i> , <i>Eptesicus</i> , <i>Vespertilio</i>)					

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie II, IV – Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie.

Rote Liste Rheinland-Pfalz (LUWG 2006), RL D= Rote Liste Deutschland (MEINIG ET AL. 2020)

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- V Vorwarnliste
- G Gefährdung zunehmend
- i gefährdete wandernde Art
- nicht berücksichtigt
- * nicht gefährdet/nicht geschützt

EHZ – Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region (BfN 2019)

- FV günstig („favorable“)
- U1 unzureichend („unfavorable-inadequate“)
- U2 schlecht („unfavorable-bad“)

Bewertung

Vor dem Hintergrund der voraussichtlichen Vorhabenwirkungen beider Vorhaben (die flussbaulichen Maßnahmen werden vom Wasser aus stattfinden; die Waldbestände bleiben unberührt) konnte bereits im Rahmen des Scopingverfahrens eine sehr geringe Betroffenheit der Artengruppe prognostiziert werden. Auf tiefergehende Untersuchungen der Fledermausfauna (weitere Detektoruntersuchungen, begleitende Horchbox-Untersuchungen, ggf. Netzfänge und Telemetrie) wurde in Absprache mit dem Träger des Vorhabens deshalb verzichtet. Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchung lassen entsprechend keine vollständige Bewertung nach den Kriterien des BfG-Bewertungsrahmens zu. Fledermäuse nutzen sehr große Aktionsräume, so können Jagdgebiete und Quartiere (Wochenstuben, aber auch Zwischenquartiere) teils mehrere Kilometer entfernt voneinander liegen. Der Nachweis einer Fledermausart im Gebiet lässt also keine Rückschlüsse darauf zu, ob das Quartier des Individuums ebenfalls im Untersuchungsraum liegt. Auch Aussagen zur Abundanz oder Dichte lassen sich durch Detektoruntersuchungen nicht ableiten. Die vorliegende Bewertung hat entsprechend einen indikativen, orientierenden Charakter. Auf eine Gesamtbewertung in Tabellenform analog zu anderen Artengruppen wird deshalb verzichtet.

⁴ Eine Artbestimmung ist innerhalb dieser Gruppen akustisch oftmals nicht möglich

Als Referenzzustand wäre - wie oben aufgeführt - wahrscheinlich zumindest ein Großteil der waldbewohnenden Fledermausarten Deutschlands anzunehmen. Bei der eigenen Untersuchung wurden jedoch nur drei Fledermausarten nachgewiesen (unter Einbeziehung der Gattung *Myotis* mindestens vier), darunter eine Art, die gebäude- oder höhlenbewohnend ist. Die *Natürlichkeit des Artinventars* ist für den Untersuchungsraum auf dieser Basis als gering einzustufen. Besonders bei diesem Kriterium ist jedoch unbedingt zu beachten, dass die Untersuchung nicht darauf abzielt, das vollständige vorkommende Artenspektrum im betrachteten Mittelrheinabschnitt lückenlos zu ermitteln. Die Ergebnisse repräsentieren eine Enge Sicht auf den Untersuchungsraum, eine weitere Sicht mit groß angelegten Untersuchungen würde mit Sicherheit zu anderen Ergebnissen führen. Alle nachgewiesenen Arten sind laut der Roten Liste Rheinland-Pfalz mindestens gefährdet (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus) bzw. sogar stark gefährdet (Rauhautfledermaus). Hinsichtlich des Kriteriums *Gefährdung, Seltenheit und Schutz* ist also ein hoher bis sehr hoher funktionaler Wert anzusetzen. Hinsichtlich der *Qualität der Lebensräume* ist einerseits festzuhalten, dass die oben aufgeführten Arten den Untersuchungsraum teilweise intensiv zur Jagd nutzten. Andererseits wurde für keine Art ein Quartierverdacht ermittelt, was allerdings mit der angewendeten Methode auch nur zufallsmäßig möglich ist. Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung repräsentieren die Qualität der Lebensräume insoweit nur unzureichend. Hinsichtlich der strukturellen Ausstattung für die Artengruppe konnten aber im Rahmen der Strukturkartierungen einige potenzielle Habitatbäume in den Weich- und Hartholzbeständen am linken Ufer südlich von Oberwesel erfasst werden (meist Weiden mit Spaltenquartieren), des Weiteren wurden zahlreiche potenzielle Quartiere (Spalten- sowie Höhlenbäume) im Uferbereich der „Tauber Werths“ erfasst sowie im Hartholzauwald (ebenfalls einige Spalten- und Höhlenbäume) südlich des Loreley-Felsens. Für Bereiche mit älteren Weich- und Hartholzauwäldern sowie generell reifen, alten Waldbeständen ist ein hoher funktionaler Wert anzusetzen. Die anderen Lebensräume haben voraussichtlich allenfalls einen mittleren funktionalen Wert für Fledermäuse. Bei dem Kriterium *Regenerierbarkeit der Lebensräume* werden Waldbestände mit mittel bewertet (sie liegt deutlich jenseits der 15 Jahren, aber auch unter 150 Jahren), alle anderen Lebensräume haben einen geringen funktionalen Wert in Hinblick auf die Regenerierbarkeit.

Ichthyofauna

Bestand - Artenspektrum

In den Kartierungen wurden insgesamt 23 Fisch- und Neunaugenarten erfasst (Tabelle 24). Sechs Fischarten waren gebietsfremd, den Rapfen nicht mitgerechnet. Der Aal war der einzige katadrome Wanderfisch, während die übrigen einheimischen Fisch- und Neunaugenarten stationär (4) oder potamodrome Wanderfische (15) waren, also Fische, die im Rahmen ihrer Laichwanderungen überwiegend kurze, teilweise aber auch mittlere Distanzen innerhalb des Süßgewässers zurücklegen. Von einigen Fischarten, z. B. dem Aland oder dem Dreistachligen Stichling, sind anadrome Populationen bekannt, die z. B. zum Laichen aus der Ostsee in die Fließgewässer wandern. Im Untersuchungsraum wurden aber keine Vertreter anadromer Populationen dieser Fischarten erwartet. Im Untersuchungsraum wurden im Rahmen der

ichthyofaunistischen Kartierungen keine anadromen Langdistanzwanderfische erfasst. Acht Fischarten werden in der Roten Liste Rheinland-Pfalz oder Deutschland beziehungsweise auf der Vorwarnliste geführt, wovon zwei Fischarten und zusätzlich der Rapfen in den Anhängen II oder V der FFH-RL geführt werden. Die Erhaltungszustände der erfassten Arten, die in den Anhängen II oder V der FFH-RL geführt werden, gelten als günstig (BfN 2019). Der Erhaltungszustand des Rapfens bezieht sich dabei allerdings auf die natürlichen Vorkommen in den Flusssystemen Oder, Elbe und Donau.

Tabelle 24: Übersicht über die im Untersuchungsraum erfassten Fisch- und Neunaugenarten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Wander-fisch	Ste-tigkeit	Rote Liste D/ RLP	FFH-RL Anhang	EHZ
Aalartige						
Aal (T)	<i>Anguilla anguilla</i> (L., 1758)	k	10	2/3	-	
Karpfenartige						
Aland (T)	<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	p/(a)	6	-/3	-	
Barbe (L, I)	<i>Barbus barbus</i> (L., 1758)	p	9	V/2	V	FV
Bitterling (T)	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	s	2	-/1	II	FV
Brachse (T)	<i>Abramis brama</i> (L., 1758)	p	2	-/-	-	
Döbel (T)	<i>Squalius cephalus</i> (L., 1758)	p	9	-/-	-	
Gründling (T)	<i>Gobio gobio</i> (L., 1758)	p	1	-/3	-	
Güster (T)	<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	s	1	-/-	-	
Hasel (T)	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	p	9	-/-	-	
Karpfen (B, G)	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	s	2	-/-	-	
Nase (L, I)	<i>Chondrostoma nasus</i> (L., 1758)	p	10	V/2	-	
Rapfen (L, g)	<i>Leuciscus aspius</i> (L., 1758)	p	4	-/-	II, V	FV
Rotaugen (L)	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	p	10	-/-	-	
Schneider (T)	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	p	7	V/2	-	
Ukelei (L)	<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	p	10	-/-	-	
Welsartige						
Wels (B, G)	<i>Silurus glanis</i> L., 1758	p	8	-/-	-	
Lachsartige						
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i> L., 1758	p	4	3/2	-	
Grundelartige						
Flussgrundel (G)	<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	-	2	n.b./n.b.	-	
Kesslergrundel (G)	<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	-	8	n.b./n.b.	-	



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Wanderfisch	Stetigkeit	Rote Liste D/ RLP	FFH-RL Anhang	EHZ
Schwarzmundgrundel (G)	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	-	10(+1)	n.b./n.b.	-	
Barschartige						
Dreistachliger Stichling (T)	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758	s/(a)	2	-/3	-	
Flussbarsch (L)	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	p/(a)	7	-/-	-	
Zander (G)	<i>Sander lucioperca</i> (L., 1758)	p	5	-/-	-	

Tabellenerläuterungen:

B, Begleitart; G, gebietsfremde Art; g, potenziell gebietsfremde Art; I, Indikator- beziehungsweise Zielart; L, Leitart; T, typspezifische Art.

RL RLP= Rote Liste Rheinland-Pfalz (JENS & PREUß 1987); RL D= Rote Liste Deutschland (FREYHOFFER ET AL. 2023 & THIEL ET AL. 2013):

	1 = vom Aussterben bedroht
	2 = stark gefährdet
	3 = gefährdet
	V = Vorwarnliste
	nb = nicht berücksichtigt
	- = nicht gefährdet/nicht geschützt.
Schutzstatus:	Schutzstatus nach §1 BArtSchV:
	s = streng geschützt
	b = besonders geschützt
FFH-RL:	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie II, IV – Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie.
EHZ:	Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region (BfN 2019)
	FV = („favorable“)
	U1 = unzureichend („unfavourable- inadequate“)
	U2 = schlecht („unfavourable- bad“)
Wanderfisch:	a = anadrom
	k = katadrom
	p = potamodrom
	s = stationär

Im Rahmen anderer Projekte wurden die Rotfeder (ROTH 1986, LELEK & KÖHLER 1989, IKSRL 2021) und der Atlantische Lachs im Mittelrhein registriert (SCHNEIDER 2017, IKSRL 2018, LFU RPL 2020). Die Rheinzufüsse Nahe und Wisper werden zu den historischen Lachsgewässern gerechnet, weswegen im Mittelrhein zumindest aufsteigende Lachse zu erwarten wären (SCHNEIDER 2017). Relevante Daten, die am Fischpass Iffezheim und Fischpass Koblenz erhoben wurden, und Daten aus Fischbestandserhebungen in verschiedenen Rheinzufüssen belegen beziehungsweise implizieren zusätzlich das Vorkommen von Meerforelle, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge im Untersuchungsraum (SCHNEIDER 2017, IKSRL 2018, 2021, LFU 2019, 2020, WFBW 2022). Die verfügbaren Daten belegen auch das Vorkommen gebietsfremder Arten, die im Rahmen der Kartierungen nicht registriert wurden, einschließlich Regenbogenforelle, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), Zährte, *Vimba vimba* (L., 1758), Stromgründling, *Romanogobio belingi* (Slastenenko, 1934) und Zwergwels, *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) (LELEK & KÖHLER 1989, IKSRL 2021, KORTE & HARTMANN 2010).

Zwischen den beiden Tagbefischungen und der Nachtbefischung gab es hinsichtlich der Artenzusammensetzung und der nachgewiesenen Individuenzahlen erhebliche Unterschiede. Die Schwarzmundgrundel konnte während der Nacht in sehr deutlich geringerem Umfang nachgewiesen werden. Möglicherweise halten sich die Grundeln nachts aus Schutz vor

Fressfeinden in unmittelbarer Ufernähe gut versteckt in Lücken der Steinschüttungen oder des Uferpflasters auf und sind so schwerer aufzuspüren als bei Tag. Gegenüber den Tagbefischungen wurden bei den nächtlichen Erhebungen zudem die drei Arten Rotaugen, Nase und Ukelei in größeren Individuenzahlen festgestellt. Auffallend war das umfangreiche ufernahe Vorkommen der Nase nachts.

Bestand – Habitate

Zur Beschreibung und Bewertung der Ichthyofauna wurden verschiedene Mesohabitattypen definiert und anhand einer aus hydraulischen Modellen abgelesenen Kombination von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit im Untersuchungsraum abgegrenzt. Es wird in Einklang mit dem Teilabschnitt 2 zwischen Rauschen, Gleiten/Schnellen, Fließbrinnen/Fahrbrinnen, Stillen und Kolken unterschieden (Parameter zur Abgrenzung siehe Tabelle 25). Im Regelfall bezieht sich die Definition eines Mesohabitats auf den gesamten Querschnitt eines Fließgewässers. Solche Ausprägungen sind am Rhein nicht vorhanden. Im vorliegenden Fall sind damit auch kleinflächige, laterale Strukturen am Gewässerrand gemeint.

Tabelle 25: Charakterisierung der Mesohabitate anhand Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit

Mesohabitat		Fließgeschwindigkeit (m/s)	
		≤ 0,1	> 0,1
Wassertiefe (m)	≤ 0,5	Stille	Rausche
	> 0,5 - ≤ 1,0		Gleite / Schnelle
	> 1,0	Kolk	Fließrinne / Fahrrinne

Der Teilabschnitt 3 zeigt sich mit Ausnahme des „Jungferngrundes“ und der in Kapitel 3.2 beschriebenen tiefen Kolke an der Gewässersohle hinsichtlich der Mesohabitate für Fische sehr homogen und wenig strukturreich. Es konnten zum ganz überwiegenden Teil Bereiche identifiziert werden, die einer Fließ- oder Fahrrinne zuzuordnen sind, also Bereiche, die durch eine Tiefe von mehr als 1 m und gleichzeitig Fließgeschwindigkeiten von mehr als 0,1 m/s gekennzeichnet sind. Zum Ufer hin sind in der Regel nur schmale Bereiche vorhanden, die Gleiten/Schnellen zugeordnet werden können, in denen also flach abfallende Substrate mäßig bis stark angeströmt werden. In solchen Uferbereichen können sich auch kleinflächig je nach Substrat und Abflussverhalten Rauschestrecken ausbilden. Eine Häufung bzw. räumliche Konzentration unterschiedlicher Mesohabitattypen lässt sich nur um den „Jungferngrund“ herum beobachten. Hier liegen je nach Abflussverhalten unterschiedlich große Gleiten/Schnellen und unterschiedlich stark ausgeprägte Rauschestrecken vor. Bei den Kolken kann zwischen Zentralkolken und Lateralkolken unterschieden werden. Lateralkolke bilden sich in der Regel ufernah, also abseits des Hauptstroms und sind oft verhältnismäßig klein und flach. Sie können sich im vorliegenden Abschnitt kleinflächig vor allem im Bereich der Bühnenfelder südlich Oberwesel bilden. Hierbei handelt es sich um Vertiefungen mit mehr als 1 m Wassertiefe, in denen zugleich sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten vorherrschen. Zentralkolke liegen im Hauptstrom, sie sind im vorliegenden Mittelrheinabschnitt als große Kolke mit zum Teil beträchtlicher Tiefe an der Gewässersohle ausgebildet und werden in Kapitel 3.2 beschrieben.

Diese Zentralkolke sind durch eine Elektrobefischung methodisch nicht untersuchbar, da Elektrobefischungen Tiefen bis maximal 2 m erfassen können. Stillen, also flache Gewässerbereiche mit weniger als 1 m Tiefe, in denen zugleich sehr geringe Fließgeschwindigkeiten vorherrschen, konnten im vorliegenden Flussabschnitt nicht identifiziert werden.

Den Hauptanteil des Uferverbaus im Untersuchungsraum nehmen Blocksteinschüttungen ein. Die Steinschüttungen reichen meist über die gesamte Uferböschung und bestimmen sowohl bei hohen als auch niedrigen Wasserständen die Uferlinie. Zum anderen gibt es Steinschüttungen, die nur Teile der Uferböschung abdecken und bei niedrigen Wasserständen trockenfallen. Zum Vorschein treten dann die vorgelagerten Substrate, meist kiesig-schotterige Ablagerungen, Sand oder Schluff und zum Teil auch anstehender Fels sowie lockere Blocksteinansammlungen aus zerfallenen Steinschüttungen. Im Vergleich zu den künstlich mittels Steinschüttungen befestigten Uferabschnitten sind im Untersuchungsraum naturbelassene bzw. durch Erosion in Rückbildung befindliche Ufer deutlich unterrepräsentiert und nur in kleinen Teilabschnitten, z. B. entlang felsiger Bereiche, vorhanden.

Die am südlichen Ende des Untersuchungsraums liegenden Bühnen werden je nach Wasserstand mehr oder weniger stark angeströmt oder überflutet. Zwischen den Querbühnen, das heißt innerhalb der Bühnenfelder, besteht der Untergrund vorwiegend aus einheitlichen und strukturarmen Kies- und Schotterflächen. In diesen Bereichen bilden sich je nach Wasserstand stellenweise Sand- und Kiesbänke und verschiedene kleine Lateralkolke.

Der Bereich des „Jungferngrundes“ besteht aus einer bzw. je nach Wasserstand mehreren Kies- oder Sandbänken. Das Substrat besteht hier überwiegend aus monotonen kiesig-schotterigen und mit Sand vermischten Ablagerungen. Die Ufer der Kiesbänke laufen flach aus und werden in Abhängigkeit von den Abflussverhältnissen unterschiedlich stark an- oder überströmt.

Die Hälfte der Befischungsstrecken im Untersuchungsraum lag in Mesohabitattypen, die überwiegend den Gleiten/Schnellen zuzuordnen waren, die andere Hälfte in Mesohabitattypen, die überwiegend einer Fließ- oder Fahrrinne zuzuordnen waren. Kleinflächig wurden an den jeweiligen Befischungsstrecken auch andere Mesohabitattypen vorgefunden, die angegebenen Typen überwogen jedoch. Ausgeprägte Rauschestrecken oder Lateralkolke wurden nicht untersucht, sie waren aber auch im vorliegenden Teilabschnitt nur untergeordnet ausgeprägt. Die großen, an der Gewässersohle befindlichen Zentralkolke können durch eine Elektrobefischung methodisch nicht erfasst werden. Bereiche mit Stillen wurden im vorliegenden Teilabschnitt nicht identifiziert.

Die Befischungsstrecken repräsentieren die vorhandenen Habitateigenschaften im Untersuchungsraum gut. Eine Übersicht der verschiedenen Befischungsstrecken und ihrer Habitateigenschaften sowie Mesohabitattypen gibt Tabelle 26.

Tabelle 26: Habitateigenschaften und Mesohabitattypen an Befischungsstrecken.

Nummer	Habitateigenschaften	Überwiegender Mesohabitattyp
1	Mäßig angeströmtes, flach abfallendes Ufer, schottrig-sandig, teils aufgelöster Uferverbau; Deckungsstrukturen vorhanden.	Gleiten/Schnellen
2	Kies-/Sandbank, weitreichend flach auslaufende Strukturen, mäßig bis stark angeströmt; keine Deckungsstrukturen vorhanden.	Gleiten/Schnellen
3	Mäßig bis stark angeströmtes, teilweise glattes, felsiges Ufer oder grobes, aufgelöstes Uferpflaster, stellenweise mit vorgelagerter tiefer, teils stark durchströmter Rinne; wenige Deckungsstrukturen vorhanden.	Fließrinne
4	Stark an- bzw. überströmte, mitten im Rhein befindliche, steile aus dem Wasser ragende, glatte Felsen; keine Deckungsstrukturen vorhanden.	Fließrinne
5	Mäßig bis stark angeströmtes, teilweise steiles Ufer mit einförmiger, tief ins Wasser ragender Steinschüttung; Deckungsstrukturen vorhanden.	Fließrinne
6	Mäßig angeströmtes, flach bis steil abfallendes Ufer, teils grober Uferverbau, teilweise mit Steinen und Schotter durchsetzte Sandbank; Deckungsstrukturen vorhanden.	Gleiten/Schnellen

Theoretisch wiesen alle Befischungsstrecken geeignete Habitate oder anthropogene Ersatzhabitate für die Leitarten Barbe und Nase auf. Drei Probestrecken (1, 3, 6) wiesen zudem geeignete Habitate für Querder der Zielarten Meer- und Flussneunauge auf, eine Probestrecke (5) für Brütlinge von Lachs und Meerforelle, zwei weitere Probestrecken (3, 6) zusätzlich für Brütlinge des Maifischs sowie eine Probestrecke (2) Laich- und Larvalhabitat für Fluss-, Meerneunauge, Lachs und Maifisch.

Tabelle 27: Vorkommen der im Untersuchungsraum erfassten Fisch- und Neunaugenarten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gleite / Schnelle	Fließrinne / Fahr Rinne
Aal (T)	<i>Anguilla anguilla</i> (L., 1758)	xx	xx
Aland (T)	<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	x	x
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i> L., 1758	x	x
Barbe (L, I)	<i>Barbus barbus</i> (L., 1758)	xx	xx
Bitterling (T)	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	x	x
Brachse (T)	<i>Abramis brama</i> (L., 1758)	x	x
Döbel (T)	<i>Squalius cephalus</i> (L., 1758)	xx	x
Dreistachliger Stichling (T)	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758	-	x
Flussbarsch (L)	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	xx	xx
Flussgrundel (G)	<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	-	xx
Gründling (T)	<i>Gobio gobio</i> (L., 1758)	x	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gleite / Schnelle	Fließrinne / Fahrrinne
Güster (T)	<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	x	-
Hasel (T)	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	x	xx
Karpfen (B, G)	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	x	-
Kesslergrundel (G)	<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	xx	xx
Nase (L, I)	<i>Chondrostoma nasus</i> (L., 1758)	xxx	xxx
Rapfen (L, g)	<i>Leuciscus aspius</i> (L., 1758)	x	x
Rotaugen (L)	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	xxx	xxx
Schneider (T)	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	x	x
Schwarzmundgrundel (G)	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	xxx	xxxx
Ukelei (L)	<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	x	xx
Wels (B, g)	<i>Silurus glanis</i> L., 1758	x	x
Zander (g)	<i>Sander lucioperca</i> (L., 1758)	x	-

Anmerkungen: -, keine Individuen; x, < 10 Individuen; xx, 10 - < 100 Individuen; xxx, 100 - < 1000; xxxx, ≥ 1000 Individuen. B, Begleitart; G, gebietsfremde Art; g, potenziell gebietsfremde Art; I, Indikator- beziehungsweise Zielart; L, Leitart; T, typspezifische Art.

Tabelle 28: Mesohabitatspezifische Abundanz und Artenzahlen.

	Gleite / Schnelle	Fließrinne / Fahrrinne
Abundanz		
insgesamt	2.182	1.430
Referenzarten	851	588
Neozoen	1.332	844
Artenzahl		
insgesamt	19	21
Referenzarten	16	18
Neozoen	4	5

Anmerkung: Ein Teil der gebietsfremden Arten wurden als Referenzarten behandelt, weswegen die Summe aus Referenzarten und Neozoen die Gesamtzahlen teilweise übersteigt.

Bewertung

Es konnten alle Leitarten der Referenzzönose nachgewiesen werden. Die drei Leitarten Barbe, Nase und Rotaugen wurden an allen Befischungsstrecken registriert, während die Leitarten Flussbarsch und Ukelei an fünf und der Rapfen nur an drei Befischungsstrecken registriert wurden. Insgesamt zehn der zwölf typspezifischen Fischarten wurden an den Befischungsstrecken registriert. Kaulbarsch und Groppe konnten nicht erfasst werden. Beide Arten sind heutzutage – vermutlich aufgrund der Konkurrenz mit der Schwarzmundgrundel – sehr selten im Rhein. Zusätzlich wurden nur zwei der insgesamt zwanzig Begleitarten registriert. Daneben wurden nach Ausschluss aller gebietsfremden Fischarten der Referenz-Ichthyozönose vier weitere gebietsfremde Fischarten erfasst (Zander, Schwarzmundgrundel, Kesslergrundel, Flussgrundel), die hinsichtlich ihrer Abundanz die Ichthyofauna an den Befischungsstrecken dominierten: rund 60 % aller gefangenen Fische über alle Erfassungen hinweg gehörten zu diesen Arten. Davon machten wiederum rund 96 % Schwarzmundgrundeln aus. Betrachtet man nur die Tagbefischungen, machten Schwarzmundgrundeln sogar mehr als 80 % der gefangenen Fische aus. Die Schwarzmundgrundel, die sich nachweislich spätestens seit 2004 im

Rheingebiet ausbreitet (VAN BEEK 2006), ist eine gebietsfremde, invasive, pontokaspische Grundelart. Bei Wels und Zander ist die Einstufung als gebietsfremde Fischart nicht abschließend festzulegen. Dies macht jedoch in der vorliegenden Bewertung keinen Unterschied, da nur wenige Individuen der Arten erfasst wurden.

Es ist festzustellen, dass die Bewertung des Teilaspektes *Natürlichkeit des Arteninventars* ein heterogenes Bild ergibt. Positiv ist zu bewerten, dass alle Leitarten und fast alle typspezifischen Arten der Referenzzönose nachgewiesen werden konnten. Äußerst negativ zu bewerten ist jedoch, dass die Fischabundanzen von einer einzigen gebietsfremden Art, der invasiven Schwarzmundgrundel, dominiert wurden. Auch im angrenzenden Teilabschnitt 2 des vorliegenden Vorhabens waren 83 % aller nachgewiesenen Fische Schwarzmundgrundeln. Zudem konnte bei den Tag-Befischungen im Mai und Oktober nur für die Schwarzmundgrundel eine intakte Populationsstruktur mit verschiedenen Altersklassen und einsömmrigen Jungfischen festgestellt werden. Für alle anderen Fischarten waren basierend auf den Befischungsergebnissen der Tagbefischungen deutliche Defizite hinsichtlich der Populationsgröße und dem Altersaufbau der Populationen zu erkennen. Aufgrund der sehr hohen Abundanz und zahlenmäßigen Dominanz der Schwarzmundgrundel und der deutlich beeinträchtigten Populationen der anderen Arten, ergibt sich nach Tabelle 16 eine geringe Bewertung für dieses Kriterium.

Für die Einschätzung des Bewertungskriteriums *Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten* wurde ein konservativer Ansatz gewählt, das heißt die zugrundeliegende Gefährdung und Seltenheit der Fisch- und Neunaugenarten wurde pessimal klassifiziert. Demnach wurde in Rheinland-Pfalz oder Deutschland mit dem Bitterling (*Rhodeus amarus*) eine Art als vom Aussterben bedroht eingestuft. Zu beachten ist hierbei in besonderem Maße die in Kapitel 5.3.2 beschriebene Schwierigkeit der Bewertung aufgrund unterschiedlicher Roter Listen. So wird der Bitterling beispielsweise in Deutschland und Hessen als ungefährdet eingestuft, gilt in Rheinland-Pfalz jedoch als vom Aussterben bedroht. Zudem ist die Art nach Ansicht mancher Autoren möglicherweise als gebietsfremd einzustufen (van Damme et al. 2007). Daneben wurden mit dem Aland eine stark gefährdete und mit Aal, Barbe, Nase, Schneider, Bachforelle und Dreistachligem Stichling sechs gefährdete Arten nachgewiesen. Damit stehen insgesamt rund 35 % der nachgewiesenen Arten auf einer Roten Liste. Aufgrund des Vorkommens einer vom Aussterben bedrohten Art und des insgesamt relativ hohen Anteils an Rote-Liste-Arten wird die Wertigkeit hinsichtlich des Kriteriums *Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten* trotz der Dominanz gebietsfremder Fischarten als hoch eingestuft.

Die *Qualität der Lebensräume* wird zum einen anhand der im Referenzzustand (Kapitel 5.3.2) beschriebenen sieben Indikatorarten (Barbe, Nase, Atlantischer Lachs, Meerforelle, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge) bewertet, zum Anderen anhand einer vertieften Betrachtung der potenziellen Habitatstrukturen.

Indikatorarten: Zwei der sieben Indikatorarten, das heißt Barbe und Nase, wurden an allen Befischungsstrecken registriert, während trotz gezielter Suche keine der übrigen Arten (Atlantischer Lachs, Meerforelle, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge) im Rahmen der ichtyofaunistischen Kartierung beobachtet wurde. Andererseits waren Barbe und Nase häufige und erwartete Leitarten, während die übrigen Indikatorarten Begleitarten darstellten, die

nur in geringer Abundanz (0,5 %) erwartet wurden und zudem auch nur saisonal auftreten und schwer mit Elektrofischungen nachzuweisen sind. Im Rahmen anderer Projekte (siehe oben) wurde der Atlantische Lachs im Mittelrhein registriert und es liegen Daten vor, die das Vorkommen von Meerforelle, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge im Untersuchungsraum belegen beziehungsweise implizieren. Dennoch zeigt das Fehlen eines großen Anteils der Indikatorarten bei den umfangreichen Befischungen im Rahmen des Vorhabens eine deutliche Einschränkung der Qualität der Lebensräume im Untersuchungsraum.

Habitatstrukturen: Insgesamt zeigt sich der betrachtete Teilabschnitt 3 hinsichtlich der vorkommenden Mesohabitate sehr homogen und wenig divers oder strukturreich. Kleine, laterale Kolke und flach überströmte kiesig-sandige oder feinsedimentreiche Uferbereiche waren deutlich unterrepräsentiert. Stark strömungsberuhigte, flache Bereiche (Stillen) konnten gar nicht beobachtet werden. Naturnahe Uferstrukturen waren sehr selten und meist nur entlang kurzer erodierter Uferstrecken bzw. entlang von Kiesinseln zu finden. Aus den Bestandsaufnahmen wird deutlich, dass die Steinschüttungen an den Ufern und die Buhnen aus groben Blöcken für eine Reihe von Fischarten Ersatzhabitate für die weitgehend fehlenden naturnahen Deckungsstrukturen darstellen. Am besten an diese Verhältnisse angepasst scheinen aber leider die standortfremden Grundeln zu sein, insbesondere die invasive Schwarzmundgrundel. Die Steinwürfe, auch die bereits stark erodierten, bieten der Schwarzmundgrundel Habitate für alle Lebensstadien. Sie stellen sowohl Versteckmöglichkeiten für die adulten Fische als auch Laich- und Aufwuchsmöglichkeiten für deren Larven und Jungfische dar. Während die Schwarzmundgrundel also überproportional von den Steinschüttungen profitiert, stellen diese für die anderen Arten nur teilfunktionale Ersatzlebensräume dar. Naturnahe und längerfristig beständige Deckungsstrukturen wie Wurzelbereiche, im Wasser befindliche Bäume und Totholz, die bei unterschiedlichen Wasserständen besiedelbar wären, konnten im Untersuchungsraum nicht identifiziert werden.

Positiv zu bewerten ist, dass die meisten benannten naturfernen Ersatzstrukturen zumindest theoretisch Ersatzhabitate für einige (auch nicht gebietsfremde) Arten bieten können und die uneingeschränkte Fischdurchgängigkeit stromauf bis Iffezheim und stromab bis zur Nordsee. Dennoch wird die Wertigkeit der *Qualität der Lebensräume* insgesamt als gering eingestuft (Tabelle 16).

Die meisten betrachteten Habitate repräsentierten entweder anthropogene Ersatzhabitate oder anthropogen geprägte beziehungsweise überprägte Habitate, wobei nur wenige naturnahe Habitate im Untersuchungsraum vorhanden sind. Unter natürlichen oder zumindest naturnahen Verhältnissen werden in größeren Strömen viele Habitate durch geomorphologische Prozesse geformt, die einer ausgeprägten Dynamik unterliegen. So verändern zum Beispiel Sand- und Kiesbänke, Uferstrukturen entlang der Gleit- und Prallhänge, Fließrinnen und Kolke samt den anderen geomorphologischen Strukturen aufgrund der in größeren Strömen vorherrschenden geomorphologischen Prozesse laufend und infolge einzelner hydrologischer Ereignisse (starke Regenfällen, Schneeschmelze o.ä.) teilweise auch sprunghaft ihre Größe, Form, Struktur, Substratzusammensetzung und Lage. Aufgrund der ausgeprägten geomorphologischen Dynamik größerer Ströme mit ihren zeitlich veränderlichen Habitaten und der

anthropogenen Gestaltung der Ersatzhabitate beziehungsweise Überformung der Habitate ist der überwiegende Teil der Lebensräume in seinem jeweils aktuellen Zustand innerhalb von 1 – 15 Jahren und damit vergleichsweise kurzfristig regenerierbar, womit die Wertigkeit hinsichtlich der *Regenerierbarkeit der Lebensräume* insgesamt als gering eingestuft wurde.

Insgesamt wurde anhand der Kriterien *Natürlichkeit des Arteninventars*, *Gefährdung*, *Seltenheit und Schutz der Arten*, *Qualität der Lebensräume* und *Regenerierbarkeit der Lebensräume* die Wertigkeit der ichthyofaunistischen Komponenten samt ihren Lebensräumen auf Basis der durchgeführten Befischungen als geringwertig eingestuft (Tabelle 29). Es ist festzuhalten, dass aus anderen Quellen Vorkommen von Lachs, Meerforelle, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge im (Mittel)rhein bekannt sind und an den Fischpässen in Iffezheim (für den Rhein) und Koblenz (für die Mosel) regelmäßig erfasst werden (zu den Quellen siehe Bestandsbeschreibung oben). Die Kriterien *Natürlichkeit des Arteninventars* und *Gefährdung*, *Seltenheit und Schutz der Arten* wären besser bewertet worden, wenn Nachweise dieser Arten auch im vorliegenden Vorhaben gelungen wären. Dass diese Nachweise nicht gelangen, zeigt jedoch die zum Teil erheblichen Defizite des Rheins als Lebensraum der Ichthyofauna. Positiv zu bewerten ist die Durchgängigkeit des Ökosystem Rhein zwischen der Nordsee und Iffezheim, von der auch Wanderfischarten profitieren.

Tabelle 29: Gesamtbewertung der Ichthyofauna.

Kriterium	Bewertung
Natürlichkeit des Arteninventars	gering
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	hoch
Qualität der Lebensräume	gering
Regenerierbarkeit der Lebensräume	gering
Gesamtbewertung	gering

Im vorliegenden Abschnitt wurden wie oben beschrieben nur Mesohabitattypen untersucht, die den Gleiten/Schnellen oder einer Fließ-/Fahrrinne zuzuordnen waren. Weitere Mesohabitattypen wurden nicht untersucht, waren aber im Untersuchungsraum auch kaum ausgeprägt.

Amphibien

Bestand

Es konnten im Rahmen der Amphibienkartierungen 2022 keine Amphibien auf den festgelegten Untersuchungsflächen oder darüber hinaus nachgewiesen werden.

Bewertung

Der betrachtete Rheinabschnitt weist eine starke Strömung und hohe Fließgeschwindigkeiten auf. Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, lassen sich keine stark strömungsberuhigten Bereiche mit Stillgewässercharakteristik finden. Allenfalls am „Jungferngrund“ oder im Bereich der südlichen Bühnenfelder wären – wie im Referenzzustand beschrieben – Pionierarten

wie z. B. Wechselkröte oder Gelbbauchunke denkbar, wenn sich dort (temporär) kleine Kolke oder Becken mit Stillgewässercharakteristik bilden würden. Dies war jedoch im Untersuchungszeitraum nicht der Fall und erscheint auch insgesamt wenig wahrscheinlich. Es konnten zudem keine Literaturhinweise auf Amphibienvorkommen gefunden werden. Die Bedeutung des Untersuchungsraums für Amphibien ist insgesamt also als sehr gering einzuschätzen.

Reptilien

Bestand

Die Untersuchung ergab für vier der sechs Probeflächen das Vorkommen von Mauereidechsen (*Podarcis muralis*). Weitere Reptilienarten wurden nicht nachgewiesen. Die Mauereidechse ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und demnach eine streng geschützte Art (siehe Tabelle 30). Seit 2021 liegt ein Leitfaden zur Bestimmung und zum Umgang mit allochthonen Mauereidechsen in Rheinland-Pfalz vor (LFU 2021). Unter Berücksichtigung der Angaben aus diesem Leitfaden handelt es sich bei den nachgewiesenen Mauereidechsen ausschließlich um autochthone Unterarten bzw. genetische Linien. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Einstufung in gebietsfremde oder heimische Individuen ausschließlich anhand phänotypischer Merkmale nicht unumstritten ist, da genetische Untersuchungen an zahlreichen Mauereidechsen zeigen, dass das äußerliche Erscheinungsbild nicht immer ein zuverlässiges Entscheidungskriterium ist.

Tabelle 30: Im Untersuchungsraum vorkommende Reptilienarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL RLP	RL D	FFH-RL Anhang	EHZ
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	-	V	IV	FV

Tabellenerläuterungen:

RL RLP= Rote Liste Rheinland-Pfalz (LUWG 2015); RL D= Rote Liste Deutschland (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020)

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- V Vorwarnliste
- G Gefährdung anzunehmen
- i gefährdete wandernde Art
- nicht berücksichtigt
- * nicht gefährdet/nicht geschützt

EHZ= Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region (BfN 2019)

- FV günstig („favorable“)
- U1 unzureichend („unfavorable-bad“)
- U2 schlecht („unfavorable-bad“)

Die Mauereidechse wurde in fast allen Untersuchungsbereichen nachgewiesen (siehe Tabelle 31). Aus den Ergebnissen lässt sich eine klare Präferenz für anthropogen geprägte, landseitige Randbereiche von Vegetationsstrukturen der Fuß- und Radwege, Ufermauern und steinige, sonnenexponierte Uferbereiche mit aufkommender Ufervegetation feststellen. Die Eidechsen finden hier ein gutes Nahrungsangebot sowie einen Wechsel an Sonnen- und Schattenplätzen

an den Grenzbereichen des Vegetationssaums. Es ist anzunehmen, dass auch außerhalb der untersuchten Bereiche in anthropogen beeinflussten Uferstrukturen mit Ruderalvegetation und Steinschüttungen sowie entlang von Fuß- und Radwegen Mauereidechsen flächendeckend vorkommen.

Tabelle 31: Ergebnisse der Reptilienkartierung 2022.

Probefläche / Bezeichnung		Deutscher Name	Wissen. Name	adult	sub-adult	juvenil	unbestimmt
Oberwesel Süd	R1	Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	-	-	-	1
Oberwesel Nord (Ufermodellierung)	R2			7	16	2	1
St. Goar	R3			28	22	16	1
Loreleyhafen	R4			5	9	-	-
„Jungferngrund“ Ufer	R5	Keine Nachweise					
„Tauber Werth“	R6	Keine Nachweise					

Bewertung

Die oben genannten Habitate bieten Mauereidechsen gut geeignete Lebensraumstrukturen. Schlingnattervorkommen wären auf einigen Probeflächen grundsätzlich denkbar, insbesondere die Barrierewirkung durch die angrenzenden Verkehrswege stellt aber ein wesentliches Ausbreitungshindernis dar und verhindert vermutlich eine dauerhafte Besiedlung. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Schlingnatter sowie die Zaun- und westliche Smaragdeidechse in den Hanglagen außerhalb des Untersuchungsraums vorkommen. Die nachstehende Bewertung beschränkt sich auf die untersuchten Bereiche. Aufgrund des Vorkommens einer einzigen Reptilienart wird die *Natürlichkeit des Arteninventars* als gering eingestuft. Für das Kriterium *Gefährdung, Schutz und Seltenheit der Arten* wurde der Rote Liste-Status, der Erhaltungszustand sowie die Zugehörigkeit zu Anhang IV FFH-Richtlinie zur Bewertung hinzugezogen. Da die Mauereidechse einen günstigen Erhaltungszustand aufweist und in Rheinland-Pfalz ungefährdet ist, wird das Kriterium mit gering bewertet. Die Mauereidechse ist eine Reptilienart mit vergleichsweise geringen Ansprüchen an die Qualität und Ausstattung ihrer Lebensräume. Im Untersuchungsraum sind wichtige Schlüsselstrukturen dieser Art zwar vorhanden, fehlen aber für die anderen Reptilienarten weitestgehend. Zudem werden die im Untersuchungsraum liegenden potenziellen Lebensräume am Ufer durch die uferbegleitenden Verkehrswege von den umliegenden Lebensräumen abgeschnitten. Andere Reptilienarten als die Mauereidechse, die höhere Anforderungen an ihren Lebensraum stellen, können sich dadurch nicht oder nur erschwert an den Uferbereichen ansiedeln. Das Kriterium *Qualität der Lebensräume* wird entsprechend ebenfalls mit gering bewertet. Für die Bewertung des Kriteriums *Regenerierbarkeit der Lebensräume* wird davon ausgegangen, dass die oben genannten anthropogen beeinflussten Strukturen (anthropogen geprägte, landseitige Randbereiche von Vegetationsstrukturen der Fuß- und Radwege, Ufermauern und steinige, sonnenexponierte Uferbereiche mit

aufkommender Ufervegetation) innerhalb von 15 Jahren regenerierbar sind. Somit wird diesem Kriterium die Bewertung gering beigemessen.

Tabelle 32: Bewertung Reptilien

Kriterium	Anthropogen beeinflusste Uferstrukturen mit Ruderalvegetation und Steinschüttungen
Natürlichkeit des Arteninventars	gering
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	gering
Qualität der Lebensräume	gering
Regenerierbarkeit	gering
Gesamt	gering

Libellen

Bestand

Es wurden zwei Libellenarten, die Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), ausschließlich als Beifunde außerhalb der Untersuchungsstrecken nachgewiesen. Beide Arten sind laut Roter Liste Deutschland und Rheinland-Pfalz nicht gefährdet und nicht nach der FFH-Richtlinie geschützt (Tabelle 33). Sie haben vergleichsweise geringe Ansprüche an ihre Lebensräume und können als ubiquitäre Arten aufgefasst werden. Es konnten keine Exuvien im Untersuchungsraum vorgefunden werden, weder bei den eigenen, gezielten Erfassungen noch bei den umfangreichen Erfassungen des Makrozoobenthos.

Tabelle 33: Im Untersuchungsraum vorkommende Libellenarten und deren Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL RLP	RL D	FFH-RL	EHZ
Blaue Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	*	*		
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	*	*		

Tabellenerläuterungen:

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie II, IV – Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie.

RL RLP= Rote Liste Rheinland-Pfalz (WILLIGALLA ET AL. 2018); RL D= Rote Liste Deutschland (OTT ET AL. 2021)

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- V Vorwarnliste
- G Gefährdung anzunehmen
- i gefährdete wandernde Art
- * nicht gefährdet/nicht geschützt

EHZ- Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region (BfN 2019)

- FV günstig („favorable“)
- U1 unzureichend („unfavorable-bad“)
- U2 schlecht („unfavorable-bad“)

Bewertung

Auf Basis der Kartier- und Recherchedaten weist der Teilabschnitt TA 3 nahezu keine Libellenvorkommen auf. Ein Grund hierfür sind fehlende oder nur sporadisch ausgeprägte

Habitatstrukturen: Im gesamten Abschnitt ist keine ausgeprägte, naturnahe Ufervegetation vorhanden, das Ufer ist von Steinschüttungen und anthropogenen Strukturen geprägt. Auch Bereiche mit Stillgewässercharakteristik sind, wie oben beschrieben, nicht vorhanden. Ein weiterer Grund liegt möglicherweise in der schwierigen Nachweisbarkeit einiger charakteristischer Arten wie der Asiatischen Keiljungfer. Von letzterer sind Vorkommen im untersuchten Teilabschnitt mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen (Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz 2025, MENKE et al. 2016), konnten aber im Rahmen der eigenen Untersuchungen nicht bestätigt werden. Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen hat der betrachtete Mittelrheinabschnitt keine besondere Bedeutung als Lebensraum für Libellen (Gesamtbewertung sehr gering). Andererseits sind Vorkommen von fließgewässertypischen Arten im Rhein grundsätzlich anzunehmen. So sind aus angrenzenden (Schutz-)gebieten zum Beispiel Vorkommen der Asiatischen Keiljungfer bekannt. Großräumig betrachtet ist deshalb wahrscheinlich eine bessere Bewertung anzunehmen, was aber im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts nicht beurteilt werden kann.

Tagfalter

Bestand

Während der Begehung des einen Untersuchungstranseks wurden insgesamt 39 Arten erfasst. Zusätzlich wurden außerhalb des Untersuchungstranseks als Beibeobachtung vier weitere Arten erfasst. Insgesamt 16 der erfassten Arten sind in der landes- und/oder bundesweiten Roten Liste geführt bzw. stehen auf der Vorwarnliste. Unter den erfassten Tagfalterarten befinden sich keine artenschutzrechtlich relevanten Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie oder Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Das Untersuchungstransekt lag entlang des linken Rheinufers hinter bzw. nördlich des „Tauber Werths“ und war dominiert von Ruderalvegetation, temporär trockenfallenden Kiesflächen und eingestreuten Gehölzelementen der Weich- oder Hartholzauen. Es lag angrenzend an eine Bundesstraße und eine Bahnlinie am Fuß eines wärmegetönten Felshangs mit Weinbauflächen, Magerrasenfragmenten und trocken-warmen Gebüsch. Bemerkenswerte Nachweise bei den Tagfaltern sind die in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), Kleiner Schlehenzipfelfalter (*Satyrium acaciae*) und Kronwickenbläuling (*Plebejus argyrognomon*).

Der Segelfalter wurde mit 20 Individuen nachgewiesen. Der Kern-Lebensraum des Segelfalters liegt in stark wärmeexponierten Felshängen in der Nähe von Flüssen. Als Futterpflanze für Raupen und zur Eiablage dienen Prunus-Arten, wie beispielsweise die Felsenkirsche (*Prunus mahaleb*), als Futterpflanzen für Imagines dienen z. B. Schlehe (*Prunus spinosa*) oder Natternkopf (*Echium vulgare*). Während der Kartierungen konnte der Segelfalter bei der Mineralienaufnahme auf Steinen im Uferbereich beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass er in den an das Transekt angrenzenden Felshängen geeignete Lebensräume findet und den Uferbereich gezielt zur Wasser- und Mineralienaufnahme anfliegt. Die Verkehrswege scheinen dabei keine signifikante Barriere darzustellen.

Vom Kleinen Schillerfalter konnten drei Individuen nachgewiesen werden. Der Lebensraum des Falters befindet sich in Laubwaldlichtungen und bewaldeten Flusstälern, vor allem mit reichlichen Beständen von Silberweide (*Salix alba*). Die Futterpflanze der Raupen besteht u. a. aus der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*), welche im untersuchten Transekt, bzw. etwas südlich davon und auf dem „Tauber Werth“ vorkommt. Auch dieser Falter konnte bei der Mineralienaufnahme auf Steinen im Uferbereich beobachtet werden. Auch hier ist davon auszugehen, dass er den Uferbereich gezielt zur Wasser- und Mineralienaufnahme anfliegt.

Vom Kleinen Schlehenzipfelfalter gelang ein einzelner Nachweis am Rheinufer. Sein Lebensraum liegt in trockenem Buschland, lichten Wäldern und offenem Gelände. Die Strukturen der Hanglagen angrenzend an das Transekt entsprechen den Lebensraumanforderungen der Art. Auch hier ist davon auszugehen, dass er den Uferbereich gezielt zur Wasser- und Mineralienaufnahme anfliegt.

Der Kronwickenbläuling konnte mit vier Individuen nachgewiesen werden. Kern-Lebensräume der Art sind grasige, blütenreiche und strauchbestandene, trockene oder feuchte Habitats. Diese Lebensraumstrukturen finden sich im Untersuchungsraum (Ruderalstandorte) sowie in der benachbarten Hanglage.

Tabelle 34: Im Untersuchungsraum vorkommende Tagfalterarten

Art	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	*	*
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	*	*
Blauer Eichen-Zipfelfalter	<i>Favonius quercus</i>	*	V
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	*	V
Braunkolben Braundickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	*	*
Brombeer-Perlmutterfalter	<i>Brenthis daphne</i>	D	G
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	*	*
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	*	*
Dunkler Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	+	V
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	*	*
Großer Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i>	V	3
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	*	*
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	V	3
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	*	*
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	*	*
Grüner Zipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	V	V
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	*	*
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	*	*
Karstweißling	<i>Pieris mannii</i>	-	D



Art	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	*	*
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	*	*
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	*	*
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	V	2
Kleiner Schlehen-Zipfelfalter	<i>Satyrrium acaciae</i>	V	2
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	*	*
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	*
Kronwickenbläuling	<i>Plebejus argyrognomon</i>	*	2
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	*	*
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	*	*
Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus acteon</i>	3	3
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	*	*
Nierenfleck-Zipfelfalter	<i>Thecla betulae</i>	*	3
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	*	*
Rotbraunes Ochsenauge	<i>Pyronia tithonus</i>	*	V
Rotklee-Bläuling	<i>Cyaniris semiargus</i>	*	V
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	*	*
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	*	V
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	*	*
Segelfalter	<i>Iphiclides podalirius</i>	3	1
Südlicher Heufalter	<i>Colias alfacariensis</i>	*	3
Tagpfauenauge	<i>Aglaïs io</i>	*	*
Weißklee-Gelbling	<i>Colias hyale</i>	*	V
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	*

RL D Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BFN 2011)

RL RLP Rote Liste Rheinland-Pfalz (SCHMIDT ET AL. 2014)

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Vorwarnliste

R Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten (Arten mit geographischer Restriktion)

D Gefährdungsgrad wegen defizitärer Datenlage unklar

G Gefährdung anzunehmen, Status zurzeit aufgrund defizitärer Datenlage unbekannt

*

- nicht bewertet

Nachweise außerhalb des Untersuchungstransektes (Beibeobachtungen)

Bewertung

Die Auswertung der Kartierungsergebnisse zeigt, ähnlich wie im angrenzenden Teilabschnitt 2, regelmäßige Vorkommen von Arten, die ihre Lebensräume in trockenwarmen Hanglagen, Trocken- oder Magerrasen, Ruderalfluren oder wärmeliebenden Gebüsch haben. Diese Arten fliegen aus den umliegenden Hanglagen des Rheintals vermutlich regelmäßig an das Rheinufer, um dort Mineralien oder Wasser aufzunehmen. Neben einer großen Anzahl an Ubiquisten (z. B. Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Admiral (*Vanessa atalanta*), Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*)), die sowohl trockene als auch feuchtere Lebensräume in verschiedenster Ausprägung aufsuchen, wurden nur vergleichsweise wenige Arten nachgewiesen, die eindeutig an feuchte Habitate bzw. Auwälder gebunden sind (Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*) und Landkärtchen (*Araschnia levana*)). Mit über 40 nachgewiesenen Arten liegt das erfasste Artenspektrum insgesamt im Bereich des Erwartungswerts für den Lebensraum. Einerseits wurde somit eine große Diversität verschiedener Falterarten erfasst, andererseits ein relativ geringer Anteil von Auen-gebundenen Arten. Die *Natürlichkeit des Artinventars* wird insgesamt mit mittel bewertet.

Es konnten insgesamt zehn Arten der Roten Liste Deutschland bzw. Rheinland-Pfalz nachgewiesen werden, darunter auch einige stark gefährdete bzw. vom Aussterben bedrohte Arten. Die Lebensräume dieser Arten lagen jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit zum größten Teil außerhalb des Untersuchungsraums, das untersuchte Rheinufer stellt nur ein kleineres Teilhabitat dar. Dem Kriterium *Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten* wird ein mittlerer funktioneller Wert beigemessen.

Auf dem Untersuchungstransect wurden wie oben beschrieben zahlreiche Arten aus umliegenden Lebensräumen nachgewiesen. Bei einer isolierten Betrachtung nur der vorhandenen Lebensräume am Rheinufer (auch über das Untersuchungstransect hinaus) ist festzustellen, dass Strukturen für klassische Auenarten (insbesondere Auwälder, feuchte Wälder, feuchte Saumstandorte usw.) nur sehr kleinflächig ausgeprägt sind. Andererseits ergibt es bei einer so mobilen Artengruppe wie der Tagfalter Sinn, die umliegenden Lebensräume in die Bewertung der *Qualität der Lebensräume* einzubeziehen. Denn die Ergebnisse zeigen vor allem eine enge Verzahnung der im Mittelh Rheintal vorhandenen Habitate. Die trocken-warmen Hangbereiche bieten offensichtlich zahlreichen, teilweise auch gefährdeten Arten geeignete Habitate, die Uferbereiche des Rheins werden hingegen regelmäßig zur Mineralien- oder Wasseraufnahme angefliegen und sind somit voraussichtlich als funktionaler Bestandteil der Falterlebensräume anzusehen. Insgesamt wird dem Kriterium ein hoher funktionaler Wert zugeordnet.

Hinsichtlich des Kriteriums der *Regenerierbarkeit der Lebensräume* haben die fragmentarisch ausgebildeten Gehölzstrukturen und Auwaldbereiche in Kombination mit Ruderal- und Saumvegetation teilweise eine Entwicklungszeit von mehr als 15 Jahren. Hier wird deshalb ein mittlerer funktionaler Wert angesetzt.

Tabelle 35: Bewertung des Untersuchungsraums der Tagfalter

Kriterium	Gesamter Untersuchungsraum
Natürlichkeit des Arteninventars	mittel
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	mittel
Qualität der Lebensräume	hoch
Regenerierbarkeit der Lebensräume	mittel
Gesamt	mittel

Nachtfalter

Bestand

Im Untersuchungsraum wurden 598 Datensätze mit insgesamt 1.489 Individuen erhoben, die mindestens 272 Arten zugeordnet werden konnten. Bei manchen Individuen war keine Bestimmung auf Artniveau möglich.

Ein besonderer Fokus der Untersuchungen lag auf der Haarstrangwurzeleule (*Gortyna bore-ii*), die in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet ist. Diese Art konnte jedoch weder über Bohrmehlauswürfe noch über die weiteren eingesetzten Methoden festgestellt werden. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das Fehlen der Futterpflanze Echter Haarstrang (*Peucedanum officinalis*) zurückzuführen.

Mit der Spanischen Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) wurde eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Auffällig waren hierbei die sehr hohen Nachweiszahlen mit insgesamt 51 Tieren. Dieses Massenaufreten steht voraussichtlich insbesondere mit dem hohen Nahrungsangebot an Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und (an den trockneren Standorten) des Gemeinen Dosts (*Origanum vulgare*) in Zusammenhang. Weitere Nachweise von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gelangen nicht, waren aber auch nicht zu erwarten.

Alle Nachweise wurden nach der Roten Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz (SCHMIDT ET AL. 2014) bewertet. Die Rote Liste von Rheinland-Pfalz umfasst ausschließlich Großschmetterlinge, so dass zahlenmäßig ebenso große Familien mit tendenziell eher kleineren Imagines wie z.B. *Tortricidae* (Wickler), *Pyralidae* (Zünsler) oder *Crambidae* (Rüsselzünsler) nicht bewertet werden können. Die Einstufung der Arten nach Roter Liste Deutschlands hat vor dem Hintergrund der fehlenden Regionalität für die Artengruppe nur eine sehr eingeschränkte Aussagekraft. Sie wird in Anhang 1 dennoch informativ aufgeführt, für die nachfolgende Bewertung jedoch nicht herangezogen.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der nachgewiesenen Arten, die in der Roten Liste Rheinland-Pfalz aufgeführt sind. Auf eine Wiedergabe der weiteren Arten wird aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet, sie ist jedoch dem Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 36: Übersicht der nachgewiesenen Arten mit Schutzstatus nach Rote Liste RLP

Wissenschaftlicher Name	Rote Liste RLP	Artenzahl
<i>Keine Nachweise</i>	1	0
<i>Apeira syringaria, Arctia villica, Chersotis multangula, Conisania luteago, Cyclophora lennigiaria, Dichagyris candelisequa, Eupithecia inturbata, Gnophos furvata, Mormo maura, Mythimna straminea</i>	2	10
<i>Calamia tridens, Callimorpha dominula, Catocala sponsa, Denticucullus pygmina, Dysauxes ancilla, Eilema pygmaeola, Gripotia aprilina, Idaea degeneraria, Idaea inquinata, Ipimorpha retusa, Ipimorpha subtusa, Malacosoma castrensis, Pasiphila chloerata, Philereme transversata, Philereme vetulata, Stegania trimaculata, Tethea ocularis, Thetidia smaragdaria, Tiliacea citrago</i>	3	19
Diverse Arten	V	19
<i>Mythimna vitellina</i>	I	1
<i>Heliothis virescens</i>	R	1
Diverse Arten	Ungefährdet	112

RL RLP	Rote Liste Rheinland-Pfalz (SCHMIDT 2014)
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste
R	Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten (Arten mit geographischer Restriktion)
D	Gefährdungsgrad wegen defizitärer Datenlage unklar
I	Vermehrungsgäste
G	Gefährdung anzunehmen, Status zurzeit aufgrund defizitärer Datenlage unbekannt
*	nicht gefährdet

Bewertung

Bei der Bewertung der Artengruppe der Nachtfalter muss von den Bewertungskriterien des „Berichts zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BfG 2022) abgewichen werden. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass es sich bei Nachtfaltern um eine spezielle Artengruppe handelt, die nicht in der Tiefe wissenschaftlich untersucht ist, wie andere in der Landschaftsplanung klassisch bearbeitete Artengruppen. Dies zeigt sich zum Beispiel darin, dass für viele Arten keine Einstufung in eine Rote Liste der Bundesländer vorliegt. Zudem ist die aktuelle Verbreitung (und vielmehr noch die historische Verbreitung) bei vielen Nachtfalterarten nicht hinreichend bekannt, so dass auch eine Einstufung der Natürlichkeit des Artenspektrums bzw. des zu erwartenden Artenspektrums nur annähernd gelingen kann. Auch die exakten ökologischen Ansprüche und Lebensräume sowie Futterpflanzen sind bei Weitem nicht für alle nachgewiesenen Arten gänzlich bekannt. Zudem sind Nachtfalter genau wie Tagfalter sehr mobil und können teilweise große Strecken zurücklegen, um sich ungünstigen Umweltbedingungen zu entziehen oder neue Lebensräume zu besiedeln. Ein direkter Bezug zu den untersuchten Lebensräumen ist insoweit nicht zwingend gegeben. Die vorliegende Bewertung stellt eine Gesamtbewertung des betrachteten Mittelrheinabschnitts auf Basis einer gutachterlichen

Einschätzung im Vergleich mit zahlreichen anderen ähnlich gelagerten Untersuchungen dar. Die Bewertung lehnt sich dabei soweit möglich an die Kriterien aus BfG (2022) an.

Hinsichtlich der *Natürlichkeit des Artinventars* ist festzuhalten, dass die Nachweise sowohl hinsichtlich der Arten- als auch der Individuenzahl vor allem auf dem Hintergrund der trockenen Witterungsverhältnisse im Bereich der Erwartungen lagen. Dies gilt insbesondere für die 162 ermittelten Groß-Schmetterlingsarten. Bundesweit liegen bislang nur sehr wenige Gesamtkartierungen vor. In diesen schwankt die ermittelte Artenzahl an Groß-Schmetterlingen zwischen 180 und 380 Arten je nach Art und Diversität der untersuchten Landschaftstypen und der eingesetzten Fangmethoden (u.a. GÖRGNER & NÄSSIG 1980, ERNST 2003, WERNO 2013). Im Rahmen einer Gesamtkartierung im Jahre 2002 wurden in 6 Biotoptypen in der Nähe des Frankfurter Flughafens über zwei Jahre hinweg 303 Nachtfalterarten ermittelt (MALTEN ET AL. 2002). Es ist zu beachten, dass es aufgrund der lückenhaften Kenntnisse zu der untersuchten Artengruppe nicht möglich ist, einen Referenzzustand zu ermitteln und das zu erwartende Artenspektrum dahingehend zweifelsfrei zu beurteilen. Auf Basis einer gutachterlichen Einschätzung der beteiligten Kartierer und vor dem Hintergrund der genannten Vergleichsuntersuchungen wird der Natürlichkeit jedoch ein mittlerer funktionaler Wert beigemessen.

Nur rund 10 % der nachgewiesenen Arten weisen einen Gefährdungsgrad nach der Roten Liste Rheinland-Pfalz auf, weitere rund 7 % stehen auf der Vorwarnliste. Dieser Wert ist als unterdurchschnittlich anzusehen. Der hohe Anteil an Arten ohne Gefährdungsgrad lässt sich dadurch erklären, dass viele Nachtfalterarten polyphag sind, sich also von verschiedensten Gräsern und Bäumen ernähren können. Sie sind entsprechend noch recht weit verbreitet und allgemein häufig anzutreffen. Es wurden keine vom Aussterben bedrohten Arten gefunden, jedoch zehn stark gefährdete Arten (Status 2, Rote Liste Rheinland-Pfalz). Auch wenn insgesamt ein geringer Anteil an Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurde, wird vor dem Hintergrund der großen Anzahl stark gefährdeter Arten dem Kriterium *Gefährdung, Seltenheit und Schutz* ein mittlerer funktionaler Wert zugewiesen. Insbesondere bei den stark gefährdeten Arten handelt es sich vorwiegend um Arten aus den an den Untersuchungsraum angrenzenden Lebensräumen der warmen und sonnenexponierten Hänge mit ihren Felsfluren, ausgeprägten Heckenbeständen und (Halb-)Trocken-Magerrasen. Diese Arten haben ihren eigentlichen Lebensraum nicht in den Auen. Vor dem Hintergrund der zahlreichen Nachweise mit teilweise vielen Individuen ist jedoch davon auszugehen, dass auch diese Arten die steinigten und sandigen Uferbereiche am Rhein z. B. zur Mineralstoffaufnahme nutzen. Im Teilabschnitt 3 befinden sich mehrere Bereiche mit zeitweise trockenfallenden Kiesflächen sowie trockenwarmen Hängen, sodass für die genannten Arten durchaus flächige Habitate vorhanden sind.

Für die Arten der Auenbereiche sowie polyphage Arten, die an verschiedenen Gräsern, Sträuchern und Bäumen überleben können, sind entlang des Ufers geeignete Habitatstrukturen vorhanden, jedoch mit eher geringem Flächenanteil, da der Fluss in einem engen Tal mit steil ansteigenden Felshängen verläuft. Bei einer so mobilen Artengruppe wie den Nachtfaltern ergibt es – wie bei den Tagfaltern – Sinn, die umliegenden Lebensräume in die Bewertung der *Qualität der Lebensräume* einzubeziehen. Denn die Ergebnisse zeigen vor allem eine enge Verzahnung der im Mittelrheintal vorhandenen Habitate. Die trocken-warmen Hangbereiche

bieten offensichtlich zahlreichen, teilweise auch gefährdeten Arten geeignete Habitate, die Uferbereiche des Rheins werden hingegen regelmäßig zur Mineralien- oder Wasseraufnahme angefliegen und sind somit voraussichtlich als funktionaler Bestandteil der Falterlebensräume anzusehen. Insgesamt wird dem Kriterium ein hoher funktionaler Wert zugeordnet.

Hinsichtlich des Kriteriums der „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ wird auf die Ausführungen zu den Tagfaltern verwiesen.

Tabelle 37: Bewertung des Untersuchungsraums für Nachtfalter.

Kriterium	Gesamter Untersuchungsraum
Natürlichkeit des Arteninventars	mittel
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	mittel
Qualität der Lebensräume	hoch
Regenerierbarkeit der Lebensräume	mittel
Gesamt	mittel

Laufkäfer und Spinnen

Bestand Laufkäfer

Innerhalb des Untersuchungsraums wurden insgesamt 20 Laufkäferarten (siehe Tabelle 38) mit 67 Individuen nachgewiesen, von denen *Bembidion fasciolatum* und *Bembidion testaceum* bundes- und landesweit als gefährdet (RL 3) bzw. stark gefährdet (RL 2) eingestuft werden. Die ebenfalls nachgewiesene Art *Lionychus quadrum* ist in Rheinland-Pfalz stark gefährdet, während *Bembidion atrocaeruleum* auf Bundesebene stark gefährdet ist und in Rheinland-Pfalz auf der Vorwarnliste steht. Zwei weitere Arten, der Grobpunktierte Ahlenläufer (*Bembidion punctulatum*) und *Bembidion decorum*, werden landesweit auf der Vorwarnliste geführt. Im Untersuchungsraum wurden weder europarechtlich noch national streng geschützte Laufkäferarten nachgewiesen. Die nachfolgende Tabelle gliedert die nachgewiesenen Individuen nach Fangart und -periode.

Tabelle 38: Übersicht über nachgewiesene Laufkäferarten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl	RL D	RL RLP	Untersuchungsfläche
Handfänge Frühjahr					
Grobpunktierter Ahlenläufer	<i>Bembidion punctulatum</i>	1	*	V	Oberwesel Nord
-	<i>Bembidion fasciolatum</i>	1	3	2	Oberwesel Süd
		3			Jungferngrund Ufer
Gewöhnlicher Ufer-Ahlenläufer	<i>Bembidion tetracolum</i>	1	*	*	Oberwesel Süd
		2			Jungferngrund Ufer



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl	RL D	RL RLP	Untersuchungsfläche
Ziegelroter Ahlenläufer	<i>Bembidion testaceum</i>	1	3	2	Oberwesel Süd
Gewöhnlicher Zwerg-Ahlenläufer	<i>Tachys bistriatus</i>	1	*	*	Oberwesel Nord
Erzfarbener Kamelläufer	<i>Amara aenea</i>	2	*	*	St. Goar
-	<i>Bembidion decorum</i>	1	*	V	Jungferngrund Ufer
Ufer-Flachläufer	<i>Agonum micans</i>	1	*	*	Jungferngrund Ufer
Sumpf-Enghalsläufer	<i>Oxypselaphus obscurus</i>	1	*	-	Jungferngrund Ufer
-	<i>Trechus quadristriatus</i>	1	*	*	Tauber Werth
-	<i>Bembidion femoratum</i>	4	*	*	Tauber Werth
	<i>Harpalus affinis</i>	1	*	*	Loreleyhafen
-	<i>Syntomus foveatus</i>	1	*	*	Loreleyhafen
-	<i>Lionychus quadrillum</i>	2	*	2	Jungferngrund Ufer
Handfänge Hochsommer					
Erzfarbener Kamelläufer	<i>Amara aenea</i>	1	*	*	St. Goar
-	<i>Bembidion femoratum</i>	4	*	*	Oberwesel Süd
		2			Oberwesel Nord
Handfänge Herbst					
Grobpunktierter Ahlenläufer	<i>Bembidion punctulatum</i>	2	*	V	Oberwesel Süd
-	<i>Bembidion femoratum</i>	1	*	*	Oberwesel Süd
-	<i>Lionychus quadrillum</i>	1	*	2	Oberwesel Nord
		5			St. Goar
Ziegelroter Ahlenläufer	<i>Bembidion testaceum</i>	3	3	2	St. Goar
		1			Tauber Werth
-	<i>Trechus quadristriatus</i>	1	*	*	Tauber Werth
Bodenfallen					
-	<i>Bembidion decorum</i>	1	*	V	Jungferngrund Ufer
-	<i>Bembidion femoratum</i>	7	*	*	Tauber Werth
Weißfüßiger Enghalsläufer	<i>Paranchus albipes</i>	2	*	*	Jungferngrund Ufer
-	<i>Trechus quadristriatus</i>	1	*	*	Tauber Werth
Gewöhnlicher Ufer-Ahlenläufer	<i>Bembidion tetracolum</i>	2	*	*	Tauber Werth

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl	RL D	RL RLP	Untersuchungsfläche
Schwarzer Enghalskäfer	<i>Limodromus assimilis</i>	1	*	*	Tauber Werth
Grobpunktierter Ahlenläufer	<i>Bembidion punctulatum</i>	1	*	V	Jungferngrund Ufer
-	<i>Bembidion atrocaeruleum</i>	1	2	V	Jungferngrund Ufer
-	<i>Bembidion fasciolatum</i>	3	3	2	Jungferngrund Ufer
-	<i>Lionychus quadrillum</i>	1	*	2	Jungferngrund Ufer
Schwarzer Krummhornkäfer	<i>Loricera pilicornis</i>	1	*	*	Tauber Werth
Vierfleck-Ahlenläufer	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	1	*	*	Tauber Werth

Tabellenerläuterungen:

RL RLP= Rote Liste Rheinland-Pfalz (SCHÜLE & PERSOHN 2000), RL D= Rote Liste Deutschland (SCHMIDT, TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 2016):

- 1 = vom Aussterben bedroht
- 2 = stark gefährdet
- 3 = gefährdet
- V = Vorwarnliste
- G = Gefährdung anzunehmen
- i = gefährdete wandernde Art
- * = nicht gefährdet/nicht geschützt

Es kam während des Untersuchungszeitraums zu keinen hochwasserbedingten Ausfällen der Bodenfallen. Insgesamt fielen während der Leerungsgänge drei einzelne Fallen aufgrund von Entwendung bzw. Beschädigung aus, wodurch die geplante Anzahl von fünf Leerungen nicht bei jeder Falle durchgeführt werden konnte. Alle ausgefallenen Bodenfallen wurden sofort ersetzt.

Bei den Handfängen fällt auf, dass die Artenzahl bei den nachgewiesenen Arten im Frühjahr (14 Arten) deutlich höher war als in den folgenden Fangperioden im Hochsommer (2 Arten) und im Herbst (5 Arten). Auch die Individuenzahl lag im Frühjahr mit 24 am höchsten (Sommer: 7; Herbst: 14). Neben phänologischen Gründen ist dies vermutlich darauf zurückzuführen, dass dies dazu geführt hat, dass sich die Laufkäfer aufgrund der anhaltenden Hitzeperiode im Sommer tagsüber in tiefere, feuchtere Bodenschichten zurückgezogen haben und sich dies negativ auf den Erfolg der Handfänge auswirkte.

Nach KÖHLER (1996) handelt es sich bei der Hälfte der Arten um solche, die explizit Feuchtbio- tope präferieren. Dazu zählen auch die in der Roten Liste als gefährdet eingestuft *Bembidion testaceum* und *Bembidion fasciolatum* sowie der in der Roten Liste als stark gefährdet eingestufte *Bembidion atrocaeruleum*. Drei Arten sind Arten des Offenlandes und eine Art wird Wald/Gehölzbiotopen mit Bruch- und Auwald zugeordnet (*Limodromus assimilis*).

Bewertung Laufkäfer:

Obwohl es bei den Bodenfallen zu keinen hochwasserbedingten Ausfällen kam und auch die Handfänge weitestgehend ungestört durchgeführt werden konnten, ist die vorgefundene Arten- und Individuenzahl im Vergleich zu anderen Auenlebensräumen weit unterdurchschnittlich und repräsentiert sicherlich nicht alle Laufkäferlebensräume im betrachteten Abschnitt sowie nicht alle Witterungsverläufe. Ziel der Untersuchungen war es jedoch explizit, vor allem sandige und steinige Böden im Uferbereich oder Kiesbänke zu untersuchen, die wechselnder Bodenfeuchte und wechselnden Überflutungsregimen unterliegen. Diese Lebensräume werden naturgemäß von weniger Laufkäferarten (und Individuen) besiedelt als andere Lebensräume. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass sie verhältnismäßig vegetationsarm sind und somit Deckungsstrukturen fehlen, zum anderen, dass Nahrungsgrundlagen (z. B. Eier, Puppen, Larven anderer Insekten) rar sind. Zuletzt werden sie regelmäßig überflutet. Gemäß GERISCH & SCHANOWSKI (2009) können Hochwasserereignisse kurzfristig zu starken Arten- und Individuenverlusten führen. Die Laufkäferzönose braucht nach solchen Überschwemmungsereignissen naturgemäß einige Zeit, um sich zu regenerieren und die temporär verloren gegangenen Lebensräume wieder zu besiedeln. Dies geschieht deutlich langsamer als bei vergleichsweise hochmobilen Arten wie Tag- und Nachtfaltern. Anzumerken ist auch, dass das Methodenset nicht darauf ausgerichtet war, vollständige Zönosen oder Individuenzahlen zu erfassen. Hierfür hätten deutlich umfassendere Methoden gewählt werden müssen. Alle Untersuchungsergebnisse und die folgenden Aussagen sind vor diesem Hintergrund zu verstehen. Die Bewertung bezieht sich auch ausschließlich auf sandig-schottrige, relativ vegetationsarme Uferabschnitte, die zudem einer großen Störungsdynamik durch Überflutungen unterliegen.

Hinsichtlich der *Natürlichkeit des Artinventars* ist festzuhalten, dass die Nachweise deutlich unter den Erwartungen lagen (vgl. die Aussagen zum Referenzzustand in Kapitel 5.3.2). Andererseits wurden wie oben angegeben nur Bereiche untersucht und Methoden gewählt, bei denen eine geringere Arten- und Individuenzahl zu erwarten war. Von den nachgewiesenen Arten repräsentiert immerhin die Hälfte Feuchtbiootope. Auf Basis der Einschätzung der an der Erfassung beteiligter Experten wird die Natürlichkeit des Artinventars insgesamt als mittelwertig eingestuft.

Vier Arten (20 % der nachgewiesenen Arten) weisen einen Gefährdungsgrad nach der Roten Liste Rheinland-Pfalz oder Deutschland auf, alle vier Arten sind in Deutschland oder im Bundesland stark gefährdet. Insbesondere bemerkenswert sind dabei die drei in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Arten *Bembidion fasciolatum*, *Bembidion testaceum* und *Lionychus quad-rillum*. Aufgrund dieser Nachweise und dem damit verbundenen recht hohen Anteil stark gefährdeter Arten wird dem Kriterium *Gefährdung, Seltenheit und Schutz* ein hoher funktionaler Wert zugewiesen.

Die Bewertung der *Qualität der Lebensräume* ist unter den oben genannten Einschränkungen zu sehen. Es wurden vorwiegend Lebensräume untersucht, die tendenziell vegetationsarm sind und einer hohen Störungsdynamik unterliegen. Die am deutlichsten erkennbaren Beeinträchtigungen der untersuchten Lebensräume bestehen in den weitestgehend naturfern und

anthropogen überprägten Uferbereichen (siehe auch Ausführungen zu den anderen Artengruppen) sowie den parallel der Ufer verlaufenden Verkehrswegen. Diese können erhebliche Barrieren für viele Arten aus der behandelten Artengruppe darstellen und Migrationsbewegungen zwischen Teilhabitaten oder auch Wiederbesiedlungen nach Hochwasserereignissen beeinträchtigen – auch wenn viele Arten flugfähig sind. Gleichzeitig stellen Kies- und Sandbänke sowie allgemein Sedimentanlandungen wichtige Schlüsselhabitate seltener und ökologisch spezialisierter Arten dar. Unter Berücksichtigung der Seltenheit solcher Lebensräume wird der *Qualität der Lebensräume* insgesamt ein mittlerer funktionaler Wert zugeordnet.

Alle untersuchten Lebensräume sind innerhalb von 15 Jahren regenerierbar. Dem Kriterium *Regenerierbarkeit der Lebensräume* wird somit ein geringer funktionaler Wert zugeordnet.

Tabelle 39: Bewertung des Untersuchungsraums für Käfer.

Kriterium	Gesamter Untersuchungsraum
Natürlichkeit des Arteninventars	mittel
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	hoch
Qualität der Lebensräume	mittel
Regenerierbarkeit der Lebensräume	gering
Gesamt	mittel

Bestand Spinnen:

Der Fokus der Untersuchung der Spinnenfauna lag auf dem Nachweis der Flussumfer-Riesenvolfspe (Arctosa cinerea). Diese Art konnte jedoch im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen werden. Sie ist auf weitestgehend vegetationsfreien, mit Feinsedimenten durchsetzten Kies- und Schotterbänken sowie damit in Verbindung stehenden Sandbänken an naturnahen, dynamischen Flüssen und Fluss-Systemen anzutreffen. Damit stellt sie eine Art dar, die die natürlichen, sehr dynamischen Lebensraumbedingungen an einem Flusssystem wie dem Rhein prinzipiell hervorragend repräsentiert.

Bei den Begehungen zu der Art wurden alle weiteren Spinnenarten als Beibeobachtungen aufgenommen. Insgesamt wurden durch die Handfänge ca. 270 Spinnen gefangen. Durch die Bodenfallen-Fänge kamen nochmals ca. 130 Individuen hinzu. Insgesamt wurden 67 Arten sicher bestimmt, viele Individuen konnten jedoch nur bis auf Gattungsniveau bestimmt werden, so dass die Diversität insgesamt größer sein könnte. Anhang 1 listet alle im Untersuchungsraum nachgewiesenen Spinnenarten mit Schutzstatus und Gefährdungsgrad auf. Aufgrund der fehlenden Roten Liste für Rheinland-Pfalz ist nur der jeweilige Status der Roten Liste Deutschlands angegeben. Zusätzlich wurden sechs Arten aus anderen Taxa der Spinnentiere nachgewiesen (Unterklasse der Milben und Ordnung der Weberknechte), auf die im Folgenden jedoch nicht weiter eingegangen wird. Zwei der nachgewiesenen Arten sind nach der Roten Liste gefährdet, bei zwei liegt eine Gefährdung unbekannten Ausmaßes vor, bei einer Art sind die Daten defizitär, aber Gefährdungen anzunehmen, zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste.

Bewertung Spinnen:

Im Rahmen der Begehung der Inseln und Uferabschnitte des Rheins im Untersuchungsraum erfolgte eine Einschätzung des Habitatpotentials für die Flusssufer-Riesenwolfspinne vor Ort. Auf und im Bereich der Rheinuntiefe „Jungferngrund“ liegt eine ausgeprägte Kies-/Sandbank vor. Weitere sandig-kiesige Uferbereiche sind fragmentiert über den betrachteten Teilabschnitt verteilt. Die Flusssufer-Riesenwolfspinne konnte nicht nachgewiesen werden. Gründe hierfür liegen – wie im Teilabschnitt 2 – in der beengten geomorphologischen Lage im Mittelrheintal in Verbindung mit dem Ausbauzustand des Rheins für die Schifffahrt. Trotz des „Jungferngrundes“ ist eine Ausbildung von Schwemmböden in der Größe und Ausprägung, wie sie für ein stabiles Vorkommen der Art notwendig wäre, nur sehr eingeschränkt möglich. In ideal geeigneten Habitaten sollten sich an die sandig-kiesigen Bereiche zudem natürliche, magere Offenlandschaften und/ oder lückig bewachsene Auwaldabschnitte anschließen. Es ist entsprechend zweifelhaft, ob die Art als Charakter- oder Leitart bzw. als naturschutzfachliche Zielart für den vorliegenden Rheinabschnitt geeignet ist und ob es hier jemals Funde gab. Die nächstliegenden bekannten stetigen Vorkommen der Großen Flusssuferwolfspinne liegen knapp 130 km Luftlinie weiter nordwestlich bei Uedesheim (STEVENS 2011). In diesem Bereich mäandriert der Rhein stark, was zu einer deutlichen Verringerung der Fließgeschwindigkeit führt und die Ausbildung von sehr großen Schwemmböden erlaubt. Weitere Nachweise liegen beispielsweise von Altrheinarmen bei Bad Krozingen oder in Schwemmböden im Voralpengebiet vor.

Makrozoobenthos

Bei den Kartierungen wurden ca. 27.700 Individuen nachgewiesen, die 51 verschiedenen Taxa zugeordnet werden konnten (Tabelle 40). Die häufigsten Arten waren die Schlammröhrenkrebse *Corophium curvispinum* und *Corophium robustum* und der Höckerflohkrebs *Dikerogammarus villosus* sowie weitere Individuen der Gattung *Dikerogammarus*, die nicht auf Art-niveau bestimmbar waren. Diese Neozoen machten insgesamt rund 82 % aller ausgewerteten Individuen aus. Alle nachgewiesenen Neozoen zusammengerechnet machten rund 89 % der nachgewiesenen Individuen bzw. 33 % der nachgewiesenen Arten aus. Nur drei Arten haben einen Status gemäß der Roten Liste Deutschlands: *Ephoron virgo* und *Pisidium globulare* gelten demnach als gefährdet, *Theodoxus fluviatilis* gar als stark gefährdet. Zu *Theodoxus fluviatilis* sind jedoch unbedingt die Anmerkungen am Ende des Kapitels zu beachten. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass für die meisten der unten aufgeführten Arten keine Einstufung oder Bewertung ihrer Gefährdung vorliegt und wenn, auch nur deutschlandweit. Die Aussagen zur Gefährdung der Arten haben also eine sehr eingeschränkte Aussagekraft.

Tabelle 40: Nachgewiesene Arten des Makrozoobenthos

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Individuen- zahl	Rote Liste D/RLP
<i>Ancylus fluviatilis</i> (B)	Gemeine Flussmützenschnecke	6	*/-
<i>Baetis (Baetis) fuscatus</i> (B)		1	*/-
<i>Brachycentrus subnubilus</i> (T, I)		41	*/-
Chironomidae	Zuckmücken	913	-/-
<i>Chironomus sp.</i>		4	
<i>Chironomus obtusidens</i>		61	-/-
<i>Corbicula fluminea</i> (G)	Grobgerippte Körbchenmus- chel	1	-/-
<i>Corbicula fluminalis</i> (G)	Feingerippte Körbchenmus- chel	139	-/-
<i>Corophium curvispinum</i> (G)	Süßwasser-Röhrenkrebs	7.085	-/-
<i>Corophium robustum</i> (G)		7.233	-/-
<i>Corophium sowinskyi</i> (G)		97	-/-
<i>Corophium sp.</i> (G)		1011	
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (G)	Kleiner Höckerflohkrebs	123	-/-
<i>Dikerogammarus sp.</i> (G)		4.274	
<i>Dikerogammarus villosus</i> (G)	Großer Höckerflohkrebs	3.573	-/-
<i>Dreissena polymorpha</i> (G)	Wandermuschel	22	-/-
<i>Dreissena rostriformis</i> (G)	Quagga-Dreikantmuschel	23	-/-
<i>Echinogammarus ischnus</i> (G)	Granataugen-Flohkrebs	113	-/-
<i>Echinogammarus trichiatus</i> (G)	Haariger Flohkrebs	12	-/-
<i>Eiseniella tetraedra</i> (B)		4	*/-
<i>Ephoron virgo</i> (T, I)	Uferaas	7	3/-
<i>Gammarus pulex</i>	Gewöhnlicher Flohkrebs	2	-/-
<i>Gammarus sp.</i>	Flussflohkrebs	293	
<i>Hydrachnidia sp.</i>	Süßwassermilben	5	
<i>Hydropsyche bulgaromano- rum</i> (T, I)		194	*/-
<i>Hydropsyche contubernalis</i> (T, I)		32	*/-
<i>Hydropsyche exocellata</i> (T, I)		1	*/-
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (B)		46	-/-
<i>Hydropsyche sp.</i>		1	



Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Individuen- zahl	Rote Liste D/RLP
<i>Hypania invalida</i> (G)	Süßwasser-Borstenwurm	1	-/-
<i>Jaera istri</i> (G)	Donau-Assel	197	-/-
<i>Limnomysis benedeni</i> (G)	Donau-Schwebegarnele	75	-/-
Lumbriculidae		26	
Naididae		114	
Oligochaeta	Wenigborster	1	
<i>Pisidium casertanum</i>	Gemeine Erbsenmuschel	35	-/-
<i>Pisidium globulare</i>	Sumpf-Erbsenmuschel	1	3/-
<i>Pisidium subtruncatum</i>	Schiefe Erbsenmuschel	1	-/-
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (G)	Neuseeländische Zwergdeckelschnecke	1	-/-
<i>Prodiamesa olivacea</i>		116	-/-
<i>Psychomyia pusilla</i> (T, I)		1	*/-
<i>Radix balthica</i> (B)	Gemeine Schlammschnecke	25	*/-
<i>Simulium auricoma</i> (T, I)		1	-/-
<i>Simulium equinum</i> (T, I)		1	-/-
<i>Simulium sp.</i>		22	
<i>Sisyra sp.</i>		13	
<i>Stylodrilus heringianus</i> (B)		8	-/-
Tanypodinae		1	
Tanytarsini		1	
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (T, I)	Gemeine Kahnschnecke	833	2/-

Anmerkungen: B, Begleitart; G, gebietsfremde Art; I, Indikator- beziehungsweise Zielart; T, typspezifische Art

Rote Listen

0	Ausgestorben oder verschollen	1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet	3	Gefährdet
V	Arten der Vorwarnliste	D	Daten defizitär
G	Gefährdung anzunehmen	*	Ungefährdet
		-	nicht bewertet

Die im vorliegenden Vorhaben AOMR TA 3 beobachtete starke Dominanz von gebietsfremden Arten und anspruchslosen Generalisten wird auch in anderen Untersuchungen dokumentiert (etwa der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in Rheinland Pfalz (MKUEM 2021), der Bundesanstalt für Gewässerkunde und der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR 2022)).

Während der aktuellen Makrozoobenthoskartierungen wurden insgesamt 9 (17 %) der erwartbaren Indikator- beziehungsweise Zielarten registriert, zudem sechs der erwartbaren Begleitarten (11 %).

Zur Beschreibung und Bewertung des Makrozoobenthos wurden verschiedene Mesohabitattypen definiert und anhand einer aus hydraulischen Modellen abgelesenen Kombination von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit im Untersuchungsraum abgegrenzt. Es wird in Einklang mit dem Teilabschnitt 2 und mit den Untersuchungen zur Ichthyofauna zwischen Rauschen, Gleiten/Schnellen, Fließrinnen/Fahrrinnen, Stillen und Kolken unterschieden (Parameter zur Abgrenzung siehe Tabelle 41). Im Regelfall bezieht sich die Definition eines Mesohabitats auf den gesamten Querschnitt eines Fließgewässers. Solche Ausprägungen sind am Rhein nicht vorhanden. Im vorliegenden Fall sind damit auch kleinflächige, laterale Strukturen am Gewässerrand gemeint.

Tabelle 41: Charakterisierung der Mesohabitate anhand Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit

Mesohabitat		Fließgeschwindigkeit (m s ⁻¹)	
		≤ 0,1	> 0,1
Wassertiefe (m)	≤ 0,5	Stille	Rausche
	> 0,5 - ≤ 1,0		Gleite / Schnelle
	> 1,0	Kolk	Fließrinne / Fahrrinne

Zur Beschreibung der im Untersuchungsraum vorliegenden Mesohabitattypen wird auf den Abschnitt zur Ichthyofauna verwiesen, aus dem hervorgeht, dass im vorliegenden Abschnitt lediglich die Mesohabitattypen Gleite/Schnelle und Fließ- und Fahrrinne regelmäßig ausgeprägt waren. Entsprechend lagen alle Probestellen in Bereichen, die am ehesten einem der beiden Mesohabitattypen zuzuordnen waren. Eine Probestelle (Probestelle 3) lag im Loreleyhafen, der keinem der Mesohabitattypen zuzuordnen ist, da es sich um ein vollständig anthropogen geformtes Hafenbecken handelt.

Tabelle 42: Anzahl der Makrozoobenthos-Probestellen je Mesohabitattyp

Probekategorie	Gleite / Schnelle	Fließrinne / Fahrrinne	Hafenbecken
Uferrandproben	12	2	1
Greiferproben	-	2 (16 Teilproben)	

Zur Beschreibung der Uferstrukturen wird auf die Ausführungen zu der Ichthyofauna verwiesen. Die Wellenschlagzone der Steinschüttungen im Untersuchungsraum wurden vorwiegend von gebietsfremden benthischen Wirbellosen besiedelt. Die wertgebenden, autochthonen Arten wie beispielsweise Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen, wurden überwiegend unterhalb der Wellenschlagzone in vom Hub und Sunk der Binnenschifffahrt beruhigten Uferbereichen nachgewiesen.

Die untersuchten Habitate des Makrozoobenthos waren an allen Probestellen anthropogen überprägt und weitgehend strukturell verarmt. Die Substrate bestanden aus Steinen, Grobkies, Wasserbausteinen und Sand, nur im Loreleyhafen ausschließlich aus Schwarzschlamm. Diese Substrate waren nur in Ausnahmefällen lokal getrennt, zumeist lagen sie in einem Konglomerat vor, so dass einzelne Anteile nicht zu ermitteln waren. Bewuchs war nur spärlich

vorhanden. Er bestand ausschließlich aus Grünalgen, einzelnen Moosbüscheln und – soweit erkennbar – Diatomeen. An keiner Probestelle war Totholz vorhanden. Grobdetritus fehlte ebenso wie lebende Teile terrestrischer Pflanzen (überhängende Äste, Wasserwurzeln usw.). Debris (Muschelschalen) kam nur als Beimengung im Sand-/ Kiesgemisch vor.

Bewertung:

Bei den Erfassungen für die hier betrachteten Vorhaben wurden nur neun der 76 faktisch dokumentierten und der 109 genannten typspezifischen Arten nachgewiesen und nur sechs der 91 faktisch dokumentierten und der 124 genannten Begleitarten. Daneben wurden aber insgesamt 17 gebietsfremde Makrozoobenthostaxa erfasst, die hinsichtlich ihrer Abundanz (89 %) die Makrozoobenthosfauna an den Probestellen bei weitem dominierten. Eine Aufteilung der einzelnen Arten zu den Probeflächen ist Anhang 1 zu entnehmen. Die Individuendichte typischer Bewohner des Fließgewässertyps 10 ist sehr gering, es fehlen einige typische und früher häufige Arten des Fließgewässertyps (z. B. *Aphelocheirus aestivalis*, *Heptagenia sulphurea*, *Ceraclea* sp., *Valvata piscinalis* usw.) oder sind nur noch in Einzelexemplaren vorhanden (*Ancylus fluviatilis*). Aufgrund der extrem hohen Abundanz und Dominanz gebietsfremder Makrozoobenthostaxa (wobei die gebietsfremde Form der Gemeinen Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* schon unberücksichtigt blieb) und aufgrund des geringen Anteils typspezifischer Arten und Begleitarten, wird die *Natürlichkeit des Arteninventars* als sehr gering eingestuft.

Nur drei (ca. 6 %) der registrierten Makrozoobenthostaxa haben einen Rote-Liste-Status (*Ephoron virgo*, *Pisidium globulare*, *Theodoxus fluviatilis*). Auch wenn diese Zahl nur mit der Einschränkung interpretiert werden darf, dass für viele der nachgewiesenen Arten (noch) keine Einstufung in eine Rote Liste vorliegt, zeigt dieser sehr geringe Wert doch die Verarmung wertvoller benthischer Arten im Rhein. *Theodoxus fluviatilis* als stark gefährdete Art konnte mit einer hohen Stetigkeit an 13 der untersuchten Probestellen nachgewiesen werden, so dass dem Kriterium *Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten* trotz der Dominanz gebietsfremder Makrozoobenthostaxa und der insgesamt sehr geringen Anzahl gefährdeter oder geschützter Arten ein hoher Wert zukommt. Hierbei sind unbedingt die am Ende des Kapitels stehenden Ausführungen zur gebietsfremden Form von *Theodoxus fluviatilis* zu beachten, die die vorgenommene Bewertung wiederum deutlich relativiert.

Für das Makrozoobenthos wurde die Qualität der Lebensräume anhand der einschlägigen Indikatorarten bewertet. Die typspezifischen Makrozoobenthosarten fungierten dabei als Indikatorarten. Insgesamt wurden nur 9 Indikatorarten registriert und diese in der Regel in sehr geringen Abundanzen (zwischen 0 % der Individuen und maximal 1,3 % bei *Theodoxus fluviatilis*). Die relativ geringen Abundanzen der registrierten Vertreter der Indikatorarten und das Fehlen der übrigen Indikatorarten sowie die vorliegenden Beschreibungen der Habitate und Substrate zeigen teilweise sehr starke Einschränkungen in der Qualität der Lebensräume. Die meisten nachgewiesenen Arten sind allgemein häufige und ungefährdete Vertreter der Artengruppe, die geringe Ansprüche an die Lebensraumqualität stellen oder invasive Neozoen. Die Wertigkeit der *Qualität der Lebensräume* wird insgesamt als gering eingestuft.

Die Habitate für die Makrozoobenthosfauna sind durch anthropogene Ersatzhabitate oder anthropogen geprägte bis stark überprägte Habitate mit nur wenigen naturnahen Strukturen geprägt. Wie die Habitate der Ichthyofauna, so sind auch die Habitate der Makrozoobenthosfauna in ihrem aktuellen Zustand innerhalb von 1 – 15 Jahren und damit kurzfristig regenerierbar, weshalb die Wertigkeit hinsichtlich der *Regenerierbarkeit der Lebensräume* insgesamt als gering eingestuft wurde.

Anhand der Kriterien *Natürlichkeit des Arteninventars*, *Gefährdung*, *Seltenheit und Schutz der Arten*, *Qualität der Lebensräume* und *Regenerierbarkeit der Lebensräume* wurde die Wertigkeit der Komponenten der benthischen Wirbellosenfauna samt ihren Lebensräumen insgesamt als gering eingestuft (Tabelle 43).

Tabelle 43: Gesamtbewertung der Makrozoobenthosfauna.

Kriterium	Bewertung
Natürlichkeit des Arteninventars	Sehr gering
Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	hoch
Qualität der Lebensräume	gering
Regenerierbarkeit der Lebensräume	gering
Gesamtbewertung	gering

Perlodes-Bewertung

Bei dem Makrozoobenthos-Bewertungssystem Perlodes handelt es sich um ein Verfahren, welches vor allem im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie Anwendung findet. Das Bewertungssystem beinhaltet die drei Module „Saprobie“, „Allgemeine Degradation“ und „Versauerung“. Für das vorliegende Fließgewässer des Typs 10 „kiesgeprägte Ströme“ wird das Modul Versauerung nicht angewendet. Die Berechnung erfolgt mittels eines Onlinetools, welches von der Universität Duisburg-Essen im Auftrag des Umweltbundesamtes entwickelt und betrieben wird (UBA 2024).

Im Modul „Saprobie“ wird der Saprobienindex berechnet. Dieser drückt den Zustand der organischen Verschmutzung und die Auswirkung auf das Makrozoobenthos aus. Der Saprobienindex wird anschließend in eine Qualitätsklasse überführt.

Im Modul „Allgemeine Degradation“ werden je nach Gewässertyp unterschiedliche Metrics berechnet und zu einem multimetrischen Index zusammengeführt. Für den Fließgewässertyp 10 wird jedoch nur ein einzelner Index berechnet, der Potamon-Typie-Index (PTI). Dieser wird dann direkt in eine Qualitätsklasse überführt. Dabei werden die im Potamal Mitteleuropas vorkommenden Arten nach ihrer Bindung zum Potamal in fünf ECO-Klassen eingestuft. Die zugewiesenen ECO-Werte reichen von 1 = schwache Bindung (euryöke Arten) bis 5 = starke Bindung zum Potamal (stenöke Arten).

Die abschließende ökologische Zustandsklasse ergibt sich aus den Qualitätsklassen der Einzelmodule. Im Fall einer „sehr guten“ oder „guten“ Qualitätsklasse aus dem Modul „Saprobie“ bestimmt das Modul mit der schlechtesten Einstufung das Bewertungsergebnis (Prinzip des „worst case“). Im Fall einer „mäßigen“, „unbefriedigenden“ oder „schlechten“ Qualitätsklasse aus dem Modul „Saprobie“ kann die Saprobie auch das Ergebnis des Moduls „Allgemeine Degradation“ stark beeinflussen und zu unplausiblen Ergebnissen führen. In diesen Fällen kann eine Korrektur auf Grundlage von Zusatzindices vorgenommen werden. Dies ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich, da alle Probestellen im Modul „Saprobie“ als gut eingestuft werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der Ergebnisse auf Basis der Perloides-Berechnung für die einzelnen Probestellen.

Tabelle 44: Bewertung der Makrozoobenthos-Probestellen nach Perloides

Probe- stelle	Modul Saprobie	Modul Allgemeine Degradation	Gesamtbewertung Ökologische Zustandsklasse	EPT-Taxa [Anzahl]	r/k-Ver- hältnis
1	gut	schlecht	schlecht	0	0,375
2	gut	mäßig	mäßig	1	0,273
3	gut	unbefriedigend	unbefriedigend	0	0,182
5	gut	mäßig	mäßig	2	0,308
6	gut	gut	gut	4	0,2
7	gut	schlecht	schlecht	0	0,333
8	gut	gut	gut	3	0,25
9	gut	gut	gut	2	0,333
10	gut	mäßig	mäßig	3	0,182
11	gut	gut	gut	2	0,357
12	gut	mäßig	mäßig	2	0,2
13	gut	gut	gut	3	0,316
14	gut	unbefriedigend	unbefriedigend	1	0,25
15	gut	gut	gut	1	0,385
16	gut	gut	gut	1	0,375
90	gut	gut	gut	6	0,267
91	gut	gut	gut	8	0,273

Der Saprobie erreicht an allen Probestellen die Vorgabe der einen guten Saprobienindex. Durch die pessimale Bewertung von Perloides werden in der Gesamtbewertung der ökologischen Zustandsklasse neun Probestellen als „gut“, vier Probestellen als „mäßig“ sowie je zwei als „unbefriedigend“ und „schlecht“ ausgewiesen.

Zusätzlich werden mit Perlodes weitere Indices zur besseren Interpretation der Ergebnisse berechnet, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

Der Reichtum an **EPT-Taxa** (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) spiegelt vor allem die Artendiversität wider und gilt als einer der verlässlichsten Indices, der auf verschiedene Belastungsarten reagiert. Da die EPT-Ordnungen viele gegenüber anthropogenen Veränderungen intolerante Taxa beinhalten, reagiert der Index empfindlicher auf Belastungen als z. B. die Gesamttaxazahl der Organismen. Die drei Insektenordnungen umfassen darüber hinaus Arten mit relativ hohen Habitatansprüchen, sowohl im aquatischen Bereich wie auch im terrestrischen Umfeld. Ein hoher Wert steht daher für ungestörte, strukturreiche Gewässer mit hoher Diversität, mit zunehmender Belastung nimmt er ab. Für alle Bearbeitungsstrecken ist festzustellen, dass die Anzahl und der Anteil der EPT-Taxa äußerst gering waren.

Das Verhältnis der Reproduktionsstrategien (**r/K- Wert**) weist ab einem Verhältnis von größer 1:4,5 bzw. 2,22 auf eine gestörte Biozönose hin, denn die meisten invasiven Neozoa sind r - Strategen. Dies betrifft alle Probestellen außer PS 3, PS 6, PS 10 und PS 12.

Zuletzt ist darauf hinzuweisen, dass die Berechnung des PTI im vorliegenden Fall problematische Ergebnisse liefert. Im PTI wird *Theodoxus fluviatilis* als hochwertige Art eingestuft. Da diese relativ häufig nachgewiesen wurde, beeinflusst sie das Ergebnis stark. Die taxonomische Stellung und damit der ökologische Indikatorwert von *Theodoxus fluviatilis* ist jedoch umstritten, siehe dazu den nachfolgenden Abschnitt.

Für den Untersuchungsraum ist demnach insgesamt festzustellen:

- es kommen wenige EPT-Taxa vor
- die Individuendichte typischer Bewohner des Fließgewässertyps 10 ist sehr gering
- es fehlen im Rhein einige typische und früher häufige Arten des Fließgewässertyps 10 (z. B. *Aphelocheirus aestivalis*, *Heptagenia sulphurea*, *Ceraclea sp.*, *Valvata piscinalis* usw.), oder sind nur noch in Einzelexemplaren vorhanden (*Ancylus fluviatilis*)

Zieht man die ausgeprägte Neozoendominanz, die geringe Zahl autochthoner Taxa und die überwiegend schlechte Strukturgüte des Rheins in Betracht, erscheinen die Ergebnisse des PTI deutlich zu positiv. Zieht man zudem Ergebnisse vergangener Untersuchungen und die potenziellen Individuendichten der autochthonen r-Strategen (z. B. *Ephoron virgo*) als Bewertungsmaßstab heran⁵, ist die aktuelle Makrozoobenthoszönose im Rhein ausgesprochen arten- und individuenarm.

⁵ Die potenziell natürliche Besiedlung lässt sich für den Rhein nicht mehr rekonstruieren. Eigene Untersuchungen Ende der 80er Jahre im Oberrhein ergaben rund 200 Arten. Neben den Neozoa *Corophium sp.* und *Gammarus tigrinus* wurde die Biozönose von typischen autochthonen Fließgewässerarten wie *Ancylus fluviatilis*, *Heptagenia sulphurea*, *Baetis vernus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Hydropsyche contubernalis*, *H. bulgaromanorum*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* usw. usw. dominiert. Dazu kamen viele Einzelnachweise von typischen Flußarten, wie z. B. *Macronychus quadrituberculatus*. Die Individuendichten je m² lagen z. T. um mehr als das hundertfache höher als in der vorliegenden Untersuchung.

Anmerkungen zu *Theodoxus fluviatilis*

In Übereinstimmung mit den Umweltbedingungen in ihrer Heimat in der Pontokaspis bewohnten Bundeswasserstraßen prägende Neozoen vor allem wellenschlagexponierte Steinschüttungen und dort besonders die Zwischenräume großer Wasserbausteine, die bei der Kartierung des Makrozoobenthos aus methodischen Gründen nicht näher untersucht werden konnten. Neozoen sind demnach in den Ergebnissen zum Makrozoobenthos höchst wahrscheinlich sogar unterrepräsentiert und die Schlussfolgerungen zur Rolle allochthoner, benthischer Makroinvertebraten im Makrozoobenthos des Untersuchungsraums somit konservativ.

Ein typischer Bewohner wellenschlagexponierter Steinschüttungen im Untersuchungsraum ist die Gemeine Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis*, eine geographisch weit verbreitete, westpalaäarktische Schneckenart (BUNJE 2005, ANISTRATENKO ET AL. 2020, SANDS ET AL. 2020). Die Gemeine Kahnschnecke ist in ihrem Gesamt-Verbreitungsgebiet durch unterschiedliche Zeichnungsmuster und Farben des Periostracums und verschiedene Schalenformen gekennzeichnet (ZETTLER 2008, ANISTRATENKO ET AL. 2020, SANDS ET AL. 2020). Diese Formen repräsentieren entweder unterschiedliche Arten oder Morphotypen einer oder weniger *Theodoxus*-Arten. Die Gültigkeit der systematischen Stellungen der Taxa, das heißt Arten und Morphotypen, ist aufgrund des fehlenden Konsenses hinsichtlich Taxonomie und Nomenklatur fraglich (ZETTLER 2008, ANISTRATENKO ET AL. 2020, SANDS ET AL. 2020).

Der Untersuchungsraum im oberen Mittelrhein war einst dicht von der Gemeinen Kahnschnecke besiedelt und *T. fluviatilis* war vor 1990 in der Region verbreitet. Seit 1990 gingen die autochthonen Bestände der Gemeinen Kahnschnecke in der Region stark zurück und *T. fluviatilis* starb vielerorts aus (ZETTLER 2008). Im Jahr 2004 wurde eine allochthone Form der Gemeinen Kahnschnecke aus der Schwarzmeerregion in der Donau bei Passau und 2005 in Regensburg nachgewiesen (ZETTLER 2008, HIRSCHFELDER ET AL. 2011). Diese allochthone, pontokaspische Form der Gemeinen Kahnschnecke breitete sich seitdem, vermutlich unterstützt durch die Schifffahrt auf den Bundeswasserstraßen, schnell in der bayerischen Donau aus (HIRSCHFELDER ET AL. 2011). Bereits 2006 besiedelte sie, vermutlich über den Main-Donau-Kanal eingeschleppt den Rhein, wo sie sich seitdem rasch ausbreitete (GERGS ET AL. 2015, MORAIS & REICHARD 2018).

Ersten Beobachtungen zufolge ist die allochthone, pontokaspische Form der Gemeinen Kahnschnecke weniger anspruchsvoll als die autochthone, mitteleuropäische Form von *T. fluviatilis* und besiedelt unter anderem auch (stark) degradierte Habitate (HIRSCHFELDER ET AL. 2011, ROTHMEIER & MARTENS 2019). Die allochthone, pontokaspische Form der Gemeinen Kahnschnecke erweist sich dabei als vergleichsweise unempfindlich gegenüber toxischen Metallen (ROTHMEIER ET AL. 2022). Mit der Besiedlung des Rheins durch weitere Neozoen einschließlich dem Großen Höckerflohkrebs, der Kessler-Grundel *Ponticola kessleri* und der Flussgrundel *Neogobius fluviatilis* erreichte auch der Saugwurm *Plagioporus* cf. *skrjabini* den Rhein, dem der Große Höckerflohkrebs und die Kessler- und Flussgrundel als zweiter Zwischen- beziehungsweise Endwirt dienen, während die Gemeine Kahnschnecke als erster Zwischenwirt fungiert (ROTHMEIER ET AL. 2021).

Die unterschiedlichen Habitatsprüche der beiden Formen der Gemeinen Kahnschnecke (HIRSCHFELDER ET AL. 2011, ROTHMEIER & MARTENS 2019), der fehlende Konsens über ihre systematische Stellung, Taxonomie und Nomenklatur (ZETTLER 2008, ANISTRATENKO ET AL. 2020, SANDS ET AL. 2020), ihre unterschiedliche Empfindlichkeit für toxische Metalle (ROTHMEIER ET AL. 2022) und ihre unterschiedliche Anfälligkeit für Parasitosen (ROTHMEIER ET AL. 2021) werfen Fragen hinsichtlich der Gleichwertigkeit der beiden Formen der Gemeinen Kahnschnecke als Indikatoren der Gewässergüte auf. Die Klassifizierung als Neozoon hängt von der systematischen Stellung, Taxonomie und Nomenklatur der allochthonen, pontokaspischen Form der Gemeinen Kahnschnecke ab (GERGS ET AL. 2015, MORAIS & REICHARD 2018). Die bekannten Unterschiede in den Ansprüchen und in der Empfindlichkeit der beiden Formen der Gemeinen Kahnschnecken legen nahe, die allochthone, pontokaspische Form der Gemeinen Kahnschnecke als kryptisches Neozoon (GERGS ET AL. 2015, MORAIS & REICHARD 2018) und damit als unerwünschte Komponente des Makrozoobenthos im Rhein zu klassifizieren, anstatt sie als hochwertig einzustufen, wodurch das ökologische Potential des Gewässers überbewertet wird.

Die vorliegende Klassifizierung insbesondere hinsichtlich des Kriteriums *Gefährdung, Seltenheit und Schutz* fußt also unter anderem auf wissenschaftlich umstrittenen oder zumindest nicht belastbaren Annahmen in den Datengrundlagen (Perlodes-Bewertung) hinsichtlich des Status und der Wertigkeit der allochthonen, pontokaspischen Form der Gemeinen Kahnschnecke.

Auch die Bewertung mittels Perlodes-verfahren fußt auf den beschriebenen, nicht belastbaren Annahmen der ökologischen Wertigkeit der Gemeinen Kahnschnecke.

5.3.5 Zusammenfassung

Im Folgenden wird das Schutzgut Tiere gesamthaft bewertet. Einige Arten(gruppen) sind aus methodischen Gründen nicht für eine Gesamtbewertung geeignet, da der Fokus der Untersuchungen methodisch auf der Beantwortung spezifischer Fragestellungen (Fledermäuse, Flussufer-Wolfsspinne) lag. Diese Arten(gruppen) werden in der vorliegenden Zusammenfassung nicht weiter betrachtet.

Für keine der untersuchten Arten(gruppen) konnten (Teil)lebensräume mit einem insgesamt hohen funktionalen Wert ermittelt werden. Lediglich für Tag- und Nachtfalter wurde das Teilkriterium Qualität der Lebensräume mit hochwertig bewertet. Besonders positiv für diese Artengruppe stellt sich im Untersuchungsraum das Aufeinandertreffen trocken-warmer, teils mediterraner Lebensräume in den Hangbereichen des Mitterheintals und der von krautreicher Vegetation geprägten Uferbereiche des Rheins andererseits dar. Dennoch wurde auch für diese beiden Artengruppen insgesamt nur ein mittlerer funktionaler Wert ermittelt. Auch für Brut- und Rastvögel wurden insgesamt nur mittlere funktionale Werte ermittelt, während der Untersuchungsraum für Amphibien, Reptilien, Libellen und Laufkäfer nur einen geringen funktionalen Wert hat.

Besonders auffällig ist die schlechte Bewertung der für das aquatische Ökosystem Rhein besonders repräsentativen Artengruppen Ichthyofauna und Makrozoobenthos. Sowohl bei der

Ichthyofauna als auch beim Makrozoobenthos war eine teilweise extrem hohe Abundanz und zahlenmäßige Dominanz gebietsfremder Arten festzustellen, so waren zum Beispiel allein bei den Untersuchungen der Ichthyofauna knapp 60 % aller gefangenen Fische Schwarzmundgrundeln. Bei den Befischungen konnten fast keine natürlichen beziehungsweise naturnahen Habitatstrukturen registriert werden, die meisten Habitate waren stark anthropogen geprägt oder überprägt beziehungsweise repräsentierten anthropogene Ersatzhabitate mit entsprechenden Beeinträchtigungen. Die Habitate für Makrozoobenthos waren aufgrund der anthropogenen Prägung beziehungsweise Überformung weitgehend strukturell verarmt, auch hier fallen die anthropogenen Beeinträchtigungen durch die Schifffahrt negativ ins Gewicht. Beim Makrozoobenthos waren sogar 89 % aller bestimmten Arten gebietsfremde Neozoen.

Diese insgesamt mäßige Bewertung der Fauna ist vor allem auf die fehlenden oder allenfalls fragmentarisch ausgebildeten naturnahen Auenbereiche (naturnahe, flache Uferstrukturen mit angrenzenden Weich- und Hartholzauwäldern) zurückzuführen. Zudem unterliegt der vorliegende Untersuchungsraum einer deutlichen anthropogenen Vorbelastung: Einerseits durch den Ausbauzustand des Rheins, der viele Prozesse einer natürlichen Flussdynamik unterbindet, andererseits durch die angrenzend verlaufenden Infrastrukturen (Bundesstraßen, Bahnlinien, Siedlungsstrukturen), die entsprechende erhebliche Barrierewirkungen und Störungen mit sich bringen.

Insgesamt lässt sich aus den faunistischen Kartierungen eine geringe Bedeutung der rein aquatischen Lebensräume für die Fauna ableiten. Auch die weitestgehend naturfernen Uferstrukturen im unmittelbaren Umfeld des Flusses haben eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Tiere. Von gehobener Bedeutung sind sicherlich die an den Untersuchungsraum angrenzenden trocken-warmen, teils mediterran geprägten Felshänge, für die jedoch Vorhabenwirkungen ausgeschlossen werden können und daher nicht im Fokus der Untersuchungen standen.

5.4 Schutzgut Pflanzen

5.4.1 Datengrundlagen

Es erfolgte eine flächendeckende Kartierung der terrestrischen Biotoptypen durch mehrere Begehungen des Untersuchungsraums zwischen Mai und September 2022 im Maßstab 1:2.500 nach dem Biotoptypenschlüssel der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG 2018, modifiziert nach BFG 2020). Als Grundlage dienten die Bundeswasserstraßenkarte (DBWK) und Orthofotos des Untersuchungsraums (siehe Anlage 11.a).

Die Kartierungen im Gewässerbereich wurden ebenfalls durch mehrfache Begehungen zwischen Mai und September durchgeführt, die Kartierung zeitweise trockenfallender Bereiche und eine zusätzliche Begehung des „Tauber Werths“ und des „Jungferngrunds“ zur Erhebung potenziell auftretender Makrophyten erfolgte im August 2022 am Ende einer langanhaltenden Niedrigwasserperiode. Aufgrund der vergleichsweise sehr niedrigen Pegelstände (Pegel Kaub 30 cm) waren im August 2022 außergewöhnlich große Flächen im Gewässerbereich

trockengefallen und begehbar. Die Begehung der Gewässerbereiche erfolgte vom Boot aus und watend.

Im Rahmen der Kartierungen wurden artenschutzrelevante Habitatstrukturen wie Altholz, Baumhöhlen und -spalten sowie stehendes Totholz, Horste Uferabbrüche, etc. erfasst, zusätzlich wurden gefährdete und/oder geschützte Arten sowie invasive Neophyten dokumentiert.

Zusätzlich wurden die FFH-Lebensraumtypen gemäß BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (BfN 1998) unter Beachtung der gültigen Kartieranleitungen für Rheinland-Pfalz (MUEF 2020) erhoben.

Zur differenzierten Erfassung der unterschiedlichen Vegetationseinheiten im Untersuchungsraum wurde eine Auswahl repräsentativer Ufer- und Auenzonen vorgenommen, in denen pflanzensoziologische Erhebungen erfolgten. Die Zonen sind wie folgt definiert:

- zwei Aufnahmen auf der Rheininsel „Tauber Werth“
- zwei Aufnahmen im Uferbereich des Nebengerinnes des „Tauber Werth“
- zwei Aufnahmen auf der Kiesanlandung „Jungferngrund“
- zwei Aufnahmen im Uferbereich am „Jungferngrund“

Der überwiegende Teil der Vegetationsaufnahmen wurde in Form von quer zur Uferlinie verlaufenden Transekten mit 2 m Breite durchgeführt, die in den Bereichen zwischen 1 m unter GIW_{20} bis 1 m über GIW_{183} lagen. Die Transekte wurden im August 2022 bei Niedrigwasser aufgenommen, im Mai 2022 waren sie entweder überflutet oder aber vegetationsfrei.

Abweichend davon wurden auf dem „Tauber Werth“ keine Transekte angelegt, da die Flächen unter GIW_{20} im Mai 2022 unter Wasser lagen und im August 2022 durch vegetationsfreie Felsen und Sandflächen eingenommen wurden. Daher wurden auf der Insel zwei repräsentative Vegetationsaufnahmen durchgeführt, die das Arteninventar der dort siedelnden initialen Hartholzbestände widerspiegeln.

Innerhalb der Aufnahmeflächen wurde der Deckungsanteil aller Gefäßpflanzenarten nach der erweiterten Skala von Braun-Blanquet (REICHELT & WILMANN, 1973) separat für Kraut-, Strauch- und Baumschicht geschätzt. Diese gliedert sich folgendermaßen:

r	rar; einzelne Individuen oder Triebe, Deckung < 5 %
+	spärlich; Deckung < 5 %, 2-5 Individuen oder Triebe
1	reichlich; 6-50 Individuen oder Triebe, mit sehr geringer Deckung, oder weniger reichlich, aber mit hoher Deckung (in jedem Fall jedoch < 5 %)
2m	sehr reichlich (> 50 Individuen); Deckung < 5 %
2a	$\geq 5 \% \leq 12,5 \%$ Deckung, Individuenzahl beliebig
2b	$> 12,5 \% \leq 25 \%$ Deckung, Individuenzahl beliebig
3	$> 25 \% \leq 50 \%$ Deckung, Individuenzahl beliebig
4	$> 50 \% \leq 75 \%$ Deckung, Individuenzahl beliebig
5	$> 75 \%$ Deckung, Individuenzahl beliebig

5.4.2 Bewertungsmethodik

Der „Bericht zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BfG 2022) enthält einen Bewertungsrahmen für das Schutzgut Pflanzen, der die Kriterien *Seltenheit / Gefährdung der Pflanzenarten*, *Seltenheit / Gefährdung des Biotoptyps*, *Strukturelle Ausstattung des Biotoptyps*, *Naturnähe / anthropogener Einfluss* sowie *Regenerierbarkeit* verwendet.

Die beiden Vorhaben fallen unter die Regelungen der Bundeskompensationsverordnung (BKompV), die in ihrer Bewertungssystematik für Biotope die Gefährdungseinstufungen und strukturelle Ausprägung, Nutzungsintensität und anthropogene Prägung bzw. Naturnähe sowie die Eigenart bzw. Besonderheit der Landschaft berücksichtigt. Mit diesem Ansatz integriert die Biotopbewertung nach BKompV die meisten der in BfG (2022) genannten Bewertungskriterien für das Schutzgut Pflanzen aus der UVP-Perspektive. Aus diesem Grund ist es fachlich angemessen, die Bewertung des Schutzgutes Pflanzen im vorliegenden UVP-Bericht auf die Biotopbewertung nach BKompV zu stützen. Bereits in der Scopingunterlage wurde für die Bewertung des Schutzgutes Pflanzen (vgl. Kap. 4.3 der Scopingunterlage) der biotopwertbezogene Ansatz dargelegt und als wesentliche Bewertungsgrundlage bei der Festsetzung des Untersuchungsrahmes im Scopingtermin vereinbart. Dort wurde dargelegt, dass bei der Biotoptypenkartierung und den pflanzensoziologischen Aufnahmen (vgl. Kap. 4.3.5 der Scopingunterlage) erfasste besonders geschützte oder RL-Pflanzenarten die Biotoptypenbewertung ergänzen.

Die erhobenen Biotoptypen wurden aus dem BfG-Schlüssel in das System der Bundeskompensationsverordnung transformiert (siehe Anhang 2). Im Ergebnis erfolgt für jeden kartierten Biotoptyp im Einwirkungsbereich des Vorhabens eine Bewertung des Zustands in den Bewertungsstufen der BKompV:

1. Biotopwerte 0 bis 4: sehr gering
2. Biotopwerte 5 bis 9: gering,
3. Biotopwerte 10 bis 15: mittel
4. Biotopwerte 16 bis 18: hoch
5. Biotopwerte 19 bis 21: sehr hoch
6. Biotopwerte 22 bis 24: hervorragend

Spezifische Besonderheiten (z. B. das Vorkommen seltener oder anderweitig wertgebender Arten bzw. Strukturen oder besondere Vorbelastungen) werden durch ein Auf- bzw. Abwerten der Biotopwertstufe um bis zu drei Stufen berücksichtigt. Auf diese Weise fließen auch artbezogene und sonstige schutzgutrelevante Aspekte in die Bewertung ein. Damit wird sichergestellt, dass die für die UVP relevanten Bewertungsdimensionen nicht verloren gehen, sondern in einem integrierten Schritt Berücksichtigung finden.

Mit dieser Vorgehensweise werden sowohl die Anforderungen des UVP-Bewertungsrahmens aufgegriffen als auch die verbindliche Systematik der BKompV genutzt. Zugleich wird durch diese Kopplung die Konsistenz zwischen UVP und Landschaftspflegerischem Begleitplan gewahrt, methodische Doppelungen werden vermieden und die notwendige Differenzierung

geschaffen, um art- und standortbezogene Besonderheiten fachlich angemessen zu würdigen. Nach sorgfältiger Prüfung ist mit diesem Ansatz eine umfassende, gleichzeitig auf Teillebensräume fokussierte (und damit auch für Dritte besser nachvollziehbare) Bewertung des Schutzgutes Pflanzen aus UVP-Perspektive möglich.

Im Ergebnis wird für jeden Biotoptyp im Einwirkungsbereich des Vorhabens eine detaillierte Bewertungseinstufung vorgenommen. Ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind, wird anschließend ebenfalls auf Ebene der Biotoptypen ermittelt, indem die Wertstufen von Ist- und Prognosezustands gegenübergestellt und der Veränderungsgrad der konkret betroffenen Biotope fachgutachterlich eingeschätzt wird.

Das Pflanzeninventar wurde hinsichtlich der Roten Listen Deutschland (BfN 2009 ff) und Rheinland-Pfalz (LUWG 2006) beurteilt. Der Erhaltungszustand der FFH-LRT wurde nach dem Bewertungsschema für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring (BfN 2017) eingeschätzt.

5.4.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum erstreckt sich über die Gewässerfläche, die Rheininsel „Tauber Werth“, die Kiesanlandung „Jungferngrund“, den „Geisenrücken“, die Uferbereiche sowie die WSV-Hafenanlagen und schließt die Siedlungsflächen und die uferbegleitenden Bundesstraßen B9 und B42 aus. Der gesamte Bereich der Biotoptypenkartierung beträgt ca. 295 ha und teilt sich wie folgt auf:

- Ca. 31 ha Untersuchungsraum für die terrestrischen Biotoptypen entlang der Ufer zwischen der Mittelwasserlinie und den parallel zum Rhein verlaufenden Bundesstraßen; in Siedlungsbereichen zwischen der Mittelwasserlinie und Siedlung
- Ca. 265 ha Untersuchungsraum bestehend aus der Wasserfläche des Rheins

5.4.4 Bestand

5.4.4.1 Terrestrische Biotoptypen

Große Teile der Ufer im Untersuchungsraum werden an der Mittelwasserlinie durch meist vegetationsarme oder vegetationsfreie Spülsäume, Sand-, Kies- und Schotteranlandungen, anstehenden Fels oder nur spärlich besiedelte Steinschüttungen geprägt. In diesen Bereichen finden sich nur zerstreut Arten der Annuellenfluren oder fragmentarische Flutrasenbestände.

Im Untersuchungsraum ist eine, je nach Wasserstand unterschiedlich groß ausgeprägte, weitgehend vegetationsfreie Kies-/Sandinsel, der sog. „Jungferngrund“, ausgebildet. Je nach Abflussverhalten und Witterungsverlauf bilden sich dort schütterere Pioniergesellschaften zeitweise trockenfallender Standorte aus.

Auf den in der Regel steil ansteigenden und gepflasterten Uferböschungen schließen an die vegetationsarmen Bereiche kleinflächige Weidengebüsche und Kratzbeergebüsche mäßig feuchter bis frischer Standorte, Ruderalfluren frischer bis trockener Standorte sowie Gebüsche

und Gehölze frischer Standorte an. Im obersten Böschungsbereich und auf anstehendem Fels treten Kennarten trockener Standorte wie Scharfer und Weißer Mauerpfeffer (*Sedum acre*, *S. album*), Nickende Kratzdistel (*Carduus nutans* agg.), Kartäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*) und Pechnelke (*Silene viscaria*) auf.

Nur in wenigen Abschnitten südlich und nördlich von Oberwesel finden sich am Rheinufer größere Gehölze der Weich- und Hartholzaue. Die bandartig ausgeprägten Bestände der Weichholzaue stocken im Bereich einiger Bühnenfelder südlich Oberwesel und werden überwiegend durch Silber- und Fahl-Weide (*Salix alba*, *S. x rubens*) aufgebaut. Eingestreut findet sich in Teilbereichen auch die autochthone Schwarz-Pappel (*Populus nigra*), die standörtlich zu den oberhalb anschließenden Hartholz-Beständen überleitet. Im Unterwuchs finden sich vegetationsarme Bereiche mit initialen Annuellenfluren, die an den steilen Uferböschungen fließend in Kratzbeergestrüppe und Ruderalfluren mäßig feuchter bis frischer Standorte übergehen.

Hartholz-Auengehölze wurden südlich und nördlich Oberwesel am Nebenarm des „Tauber Werth“ und auf der Insel selbst angetroffen. Bei den Gehölzen am Ufer handelt es sich um bandartige Bestände der Schwarz-Pappel, die hier im untersten Böschungsbereich stockt. Im Unterwuchs treten schütterere Kratzbeergestrüppe und Ruderalfluren frischer Standorte auf. Die Bestände auf dem „Tauber Werth“ sind als Initialstadien eines Hartholzauenwaldes anzusprechen. Hier finden sich neben einigen Schwarz-Pappeln mittleren Alters überwiegend junge und teils strauchartige Schwarz-Pappeln und Feld-Ulmen (*Ulmus minor*) auf felsigem Untergrund. Eine Krautschicht ist nur ansatzweise ausgebildet.

Ein weiterer Hartholz-Bestand findet sich am rechten Ufer südlich der Loreley. Der Bestand wird in der oberen Baumschicht durch Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) mittleren Alters geprägt, in der unteren Baumschicht sowie in Strauch- und Krautschicht finden sich typische Gehölze der Hartholzaue wie Feld-Ulme, Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*).

Gebüsche und Feldgehölze frischer Standorte treten auf den gepflasterten Uferböschungen entlang der B9 und B42 auf. Die Bestände werden durch Arten wie Feld-, Berg- und Spitz-Ahorn, Feld-Ulme, Eingrifflichen Weißdorn, Blutroten Hartriegel und Schlehe (*Prunus spinosa*) geprägt, die Krautschicht setzt sich aus Arten ruderaler Grünlandbestände und Ruderalgesellschaften frischer Standorte sowie aus Brombeer- und Kratzbeergestrüppen zusammen.

Ruderalgesellschaften frischer bis trockener Standorte siedeln im Untersuchungsraum auf den gepflasterten Uferböschungen am Rheinufer. Die Bestände werden häufig durch die Kratzbeere geprägt, eingestreut finden sich am Böschungsfuß mit wechselnden Anteilen Stauden feuchter Standorte und Flutrasen wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Arznei-Engelwurz (*Angelica archangelica*) oder Kriechendes Fingerkraut. Im mittleren und oberen Böschungsbereich treten Grünlandarten wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Labkraut (*Galium album*) und Kennarten der Beifuß-Distelfluren wie Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) hinzu. Die

trockensten Bereiche der Uferböschungen wie auch einige Bereiche mit anstehendem Fels leiten in Teilbereichen standörtlich zu magerrasenartigen Ruderalgesellschaften mit typischen Arten wie Scharfem und Weißem Mauerpfeffer, Kartäuser-Nelke und Pechnelke über.

Als weitere sehr häufige Vegetationseinheit ist das Kratzbeergestrüpp zu erwähnen, das in unterschiedlichsten Ausprägungen fast überall im Untersuchungsraum vertreten ist. Das standörtliche Spektrum der Gestrüppe reicht dabei von schütterten Beständen auf Felsen oder Ufersicherungen bis hin zu geschlossenen Dominanzbeständen auf Pflasterungen und im Unterwuchs von Gehölzen.

Invasive Neophyten wie bspw. die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) oder das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) treten im Untersuchungsraum nur zerstreut auf und bilden bislang keine größeren, flächigen Bestände aus.

5.4.4.2 Zeitweilig trockenfallende Vegetationsbestände unter der Mittelwasserlinie

Die bei Niedrigwasser trockenfallenden Lebensräume unter der Mittelwasserlinie bestehen aus Ufer-Pionierfluren (*Bidentetea* - Zweizahn-Fluren), die sich etwa ab der Mittelwasserlinie abwärts in Form von bandförmigen Mischbeständen ausbilden und bei länger andauerndem Niedrigwasser auf große Teile der trockenfallenden Flächen ausdehnen können. Als typische Arten sind im Untersuchungsraum Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Donau-Knöterich (*Polygonum brittingeri*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), Gewöhnliche und Wilde Sumpfkresse (*Rorippa palustris*, *R. sylvestris*), Blasser Gauchheil-Ehrenpreis (*Veronica catenata*) und diverse Gänsefuß-Arten (*Chenopodium rubrum*, *C. album*, *C. polyspermum*, *C. filiciformis*) vertreten.

Im Spätsommer 2022 wurden Annuellenfluren in den Bühnenfeldern südlich von Oberwesel, am Nebenarm des „Tauber Werths“ und am „Jungferngrund“ vorgefunden. Dabei zeigten sich die initialen Annuellenbestände in den ufernahen Bereichen bei Oberwesel häufig nur bandartig und fragmentarisch ausgebildet, im Bereich „Jungferngrund“ waren die meist schütterten Bestände auf Kies und Schotter schon Anfang August 2022 teilweise vertrocknet.

5.4.4.3 Geschützte Biotoptypen

Der Untersuchungsraum zeichnet sich insgesamt durch eine vergleichsweise geringe Anzahl von nach § 15 Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz (LNatSchG) bzw. § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geschützten Biotopen aus. Dabei handelt es sich überwiegend um naturnahe Uferbereiche mit Kies- und Sandanlagerungen oder anstehendem Fels, zeitweilig trockenfallende Kies- und Sandflächen mit Annuellenfluren sowie autotypische Gehölze der Weich- und Hartholzaue.

Die Schwerpunkte dieser Vorkommen liegen am linken Ufer südlich Oberwesel, im Bereich von „Tauber Werth“ und „Jungferngrund“ sowie den nördlich angrenzenden Uferbereichen.

5.4.4.4 FFH-Lebensraumtypen

Teile der geschützten Biotope sind gleichzeitig FFH-Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie. Im Untersuchungsraum treten drei FFH-Lebensraumtypen auf.

- 3270 Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbänken
- *91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
- 91F0 Hartholzaunenwälder

FFH-LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbänken

Im Untersuchungsraum tritt dieser FFH-LRT in Abhängigkeit von Intensität und Dauer von Niedrigwasser am Ufer und in den Bühnenfeldern südlich von Oberwesel, am Ufer des Nebenarmes am „Tauber Werth“ und am „Jungferngrund“ auf. Die Bestände besitzen eine hohe Dynamik, so dass es hinsichtlich der flächigen Ausdehnung des FFH-LRT wasserstandsbedingt zu enormen Veränderungen sowohl innerhalb eines Jahres als auch im Vergleich mehrerer Jahre kommen kann (KOSACK, L. 2018, BFG, 2020).

FFH-LRT *91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder

Diesem Lebensraumtyp sind die Weichholzaunen des *Salicion albae* an regelmäßig und oft länger überfluteten Flussufern zuzuordnen. Voraussetzung der Zuordnung ist ein noch weitgehend intaktes Wasserregime (Überflutungs- und Druckwasserauen). Weidengebüsche und Weichholzaunengehölze intakter Auen sind als Mäntel, Pionierstadien oder Fragmente der Weichholzaunewälder in den Lebensraumtyp eingeschlossen. Im Untersuchungsraum tritt der LRT am Ufer südlich von Oberwesel in Form bandartiger Bestände auf, weitere kleinflächige Bestände finden sich am „Jungferngrund“.

FFH-LRT 91F0 - Hartholzaunenwälder

Der Lebensraumtyp 91F0 beinhaltet Auenwälder im Überschwemmungsgebiet großer Flüsse, die von Hartholz-Baumarten wie Stiel-Eiche, Feld-Ulme und Gewöhnlicher Esche aufgebaut werden. Der LRT ist in Form initialer Bestände mit Feld- Ulme, Schwarz-Pappel und Winter-Linde (*Tilia cordata*) auf dem „Tauber Werth“ zu finden.

Bestände mit größeren Anteilen der Hybrid-Pappel werden nicht als LRT angesprochen, da der Anteil gesellschaftsfremder Arten in der Baumschicht 30 % nicht übersteigen darf (BFN 1998). Sie werden allerdings bei entsprechendem standortheimischen Unterwuchs als Entwicklungsflächen zum LRT 91F0 eingestuft. Ein durch Hybrid-Pappeln dominierter Bestand am rechten Rheinufer südlich der Loreley wurde dementsprechend abgegrenzt.

5.4.4.5 Gefährdete Pflanzen

Die Erfassung der Flora erfolgte im Rahmen der Biotopkartierungen von April 2022 bis Oktober 2022. Die vorgefundenen Arten wurden hinsichtlich ihrer Gefährdungskategorie der relevanten Roten Listen überprüft. Dabei handelt es sich um die „Rote Liste der Pflanzen

Deutschlands“ (2009ff) und die „Rote Listen von Rheinland-Pfalz“ (2006). Die Gefährdungskategorien der Roten Listen sind folgendermaßen definiert:

0 = verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

Darüber hinaus erfolgt eine Ausweisung der nach Bundesartenschutzverordnung und der EU-Artenschutzverordnung geschützten Arten. Arten nach der FFH-Richtlinie (Anhang II) wurden bei den Kartierungen nicht gefunden.

Im Untersuchungsraum wurden bei den Kartierungen 2022 nur wenige gefährdete/geschützte Arten nachgewiesen. Dabei handelt es sich um:

Tabelle 45: Nachweis geschützter bzw. gefährdeter Arten

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV	RL D	RL RLP
Dc	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke	(b) §		V
PN	<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel		3	3
UM	<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme			2

RLD = Gefährdung nach „Rote Liste der Pflanzen Deutschlands“ (2009ff), RL RP = Gefährdung nach „Rote Listen von Rheinland-Pfalz“ (2006)

b (§) = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung

Die geschützte Kartäuser-Nelke wurde im Gebiet ausschließlich auf einem Felsen am „Jungferngrund“ vorgefunden, weitere Vorkommen auf trockenen Standorten wie Felsen oder gepflasterten Uferböschungen sind allerdings nicht auszuschließen.

Die Feld-Ulme als Kennart der Hartholzaue tritt im Gebiet häufig in Hartholz-Auenwäldern und Hartholzgehölzen auf, dringt aber auf den steil ansteigenden gepflasterten Uferböschungen auch in Gebüsche und Gehölze frischer Standorte ein.

Die Schwarz-Pappel ist sowohl im Bereich der Hartholzaue als auch in der Weichholzaue zu finden. Während in der Hartholzaue häufig Exemplare mittleren bis hohen Alters siedeln, tritt die Schwarz-Pappel in der Weichholzaue häufig als Pionier an und unter der Mittelwasserlinie im Jungwuchs auf.

5.4.4.6 Makrophyten

Im Untersuchungsraum wurden mit Ausnahme des weit verbreiteten Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*) erwartungsgemäß keine nennenswerten Makrophytenbestände vorgefunden. Mit wenigen Exemplaren wurden Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) in den Bühnenfeldern bei Oberwesel und im Nebenarm des „Tauber Werth“ nachgewiesen.

5.4.4.7 Pflanzensoziologische Aufnahmen

Die pflanzensoziologischen Erhebungen bilden weitgehend das Biotoptypen- und Arteninventar der ufernahen Flächen des Teilabschnittes ab. Die detaillierten Ergebnisse sind Anhang 1 zu entnehmen, die Erfassungspunkte sind in Anlage 11.a dargestellt. Bemerkenswert ist die allgegenwärtige starke Gewässerdynamik, die in erster Linie die Standorte an und unterhalb der Mittelwasserlinie betrifft.

Für die Insel „Tauber Werth“ bedeutet dies, dass die durch anstehenden Fels und Sandanlagerungen geprägten Uferbereiche und die tiefer liegenden Flächen am Ufer des Nebenarmes bei mittleren und hohen Wasserständen unter Wasser liegen und bei spätsommerlichen Niedrigwasserständen überwiegend durch vegetationsfreie Schotter-, Kies- und Sandflächen geprägt werden. Auf den durch Steinschüttungen gesicherten Ufern am Nebenarm siedelten im August 2022 schütterere Annuellenfluren. Die Vegetation dieser Flächen kann in Abhängigkeit von Wasserständen und Überflutungsdauer sowohl im Verlauf einer Vegetationsperiode als auch im Vergleich einzelner Jahre sehr starken Schwankungen unterliegen. Die auf der Insel siedelnden Hartholz-Gehölze sind als Initialstadien naturnaher Hartholz-Auenwälder zeitweise überspülter Standorte anzusehen. In diesem Zusammenhang ist auf zum Teil massive Trockenschäden an den Gehölzen auf der Insel hinzuweisen, die im August 2022 einen starken Blattverlust zeigten.

Auch die Flächen auf der Kiesanlandung „Jungferngrund“ unterliegen einer starken Gewässerdynamik. Während die Flächen bei mittleren und hohen Wasserständen größtenteils unter Wasser liegen, fallen sie bei zurückgehenden Wasserständen nach und nach trocken und werden dann durch vegetationsfreie Schotter-, Kies- und Sandflächen geprägt. Später im Jahr kommen dann bei entsprechend lange anhaltendem Niedrigwasser Annuellenfluren der *Bidentetea* auf. Die Vegetation dieser Flächen kann in Abhängigkeit von Wasserständen und Überflutungsdauer sowohl im Verlauf einer Vegetationsperiode als auch im Vergleich einzelner Jahre sehr starken Schwankungen unterliegen. In diesem Zusammenhang ist auf zum Teil deutliche Trockenschäden an den Annuellenfluren hinzuweisen, die bereits Anfang August 2022 teilweise vertrocknet waren.

5.4.5 Bewertung

Die vegetationskundlichen Kartierungen ergeben für den Untersuchungsraum aufgrund der Enge des Mittelrheintals wenig differenzierte Lebensräume, da sich autotypische Vegetationsstrukturen mit Aufweitungen, Nebengewässern, flächigen Röhrichten und Auenwäldern hier nicht oder nur ansatzweise entwickeln konnten. Dies wird durch die starke Nutzung der rheinnahen Flächen durch Siedlungen und Verkehr (Schiffahrtstraße, Bundesstraßen, Bahnlinien) sowie durch den häufig massiven Uferverbau noch verstärkt, die die potenzielle Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen zusätzlich einschränken. Die planliche Darstellung der Biotoptypen und ihrer Bewertung findet sich in Anlage 11.a. Die nachfolgende Tabelle 46 gibt eine Übersicht der vorkommenden Biotoptypen und der ihnen zugeordneten Werte gemäß Bundeskompensationsverordnung, Anlage 2 (zu § 5 Absatz 1) „Liste der Biotoptypen und -werte“.

Tabelle 46: Zuordnung der Wertstufen zu den Biotoptypen nach BKompV.

Biotop-Nr.	Biotoptypen	Wertstufe
Hervorragende Bedeutung (Biotopwerte 22-24)		
-	-	
Sehr hohe Bedeutung (Biotopwerte 19-21)		
23.08a.01	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs an fließenden Gewässern- natürliche oder naturnahe Ausprägung	20
32.01a	Natürliche Felsen	20
43.04.03.01M	Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik- mittlere Ausprägung	20
Hohe Bedeutung (Biotopwerte 16-18)		
23.02	Anthropogen mäßig beeinträchtigte Fließgewässer	17
41.02.01A	Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten- alte Ausprägung	18
Mittlere Bedeutung (Biotopwerte 10-15)		
23.08a.02	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs an fließenden Gewässern - bedingt naturnahe Ausprägung	13/14
34.08a.02	Grünland frischer Standorte unter extensiver bis mäßig intensiver Bewirtschaftung oder brach liegend	11
41.01.02	(Weiden-)Gebüsch in Auen	14-16
41.01.04.02	Gebüsch frischer Standorte	
41.02.01M	Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten - mittlere Ausprägung	15
41.04M	Gehölzanpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten - mittlere Ausprägung	11
41.05aM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen - mittlere Ausprägung	14/15
42.02	Rubus-Gestrüppe und -Vormäntel	12
43.04.03.01J	Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik - junge Ausprägung	14
43.10M	Laub(misch)holzforste eingeführter Baumarten - mittlere Ausprägung	12
51.06a.04	Intensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand	10
Geringe Bedeutung (Biotopwerte 5-9)		
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer- typische Ausprägung	8
34.07b.03	Mäßig artenreiche, frische Grünlandbrache	9
34.09	Tritt- und Parkrasen	8
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern - naturferne Ausprägung	8

Biotop-Nr.	Biotoptypen	Wertstufe
51.11a.04	Campingplatz	7
Sehr geringe Bedeutung (Biotopwerte 0-4)		
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3
52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg	0
52.04.02	Hafenanlage an Land, Kai	0
53.01.20a	Ver- und Entsorgungsanlage, z.B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm	2

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der Vorkommensanteile gering- bis hochwertiger Biotoptypen. Dabei zeigt sich, dass gut 94 % des UG sehr geringe bis mittelwertige Biotoptypen aufweisen. Die wenigen Anteile mit hohen und sehr hohen Bewertungen konzentrieren sich vorwiegend auf die oben beschriebenen, fragmentarisch ausgebildeten Hartholzauwälder und die zeitweilig trockenfallenden Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs in naturnaher Ausprägung. Die Bewertungen werden auch durch die pflanzensoziologischen Kartierungen und die erfassten Artvorkommen von Pflanzen bestätigt. Es wurden keine Vegetationsgesellschaften oder Artbestände erfasst, die eine von den Biotopwerten abweichende Bewertung begründen.

Tabelle 47: Flächengrößen und relative Anteile der Biotopwertstufen im Untersuchungsraum.

Wertstufe nach BKompV	Fläche [ha]	Anteil Untersuchungsraum [%]
Hervorragend	0	0
Sehr hoch	14,9	5,1
Hoch	1,2	0,4
Mittel	24,5	8,3
Gering	232,7	78,8
Sehr gering	21,8	7,4
Gesamt	295,1	100

5.5 Schutzgut Biologische Vielfalt

5.5.1 Datengrundlagen

Das Schutzgut Biologische Vielfalt weist inhaltliche Überschneidungen und Querbezüge mit anderen Schutzgütern auf. Dies ist schwerpunktmäßig das Schutzgut Tiere und Pflanzen, es können aber auch spezifische Funktionen oder Eigenschaften des Untersuchungsraums anderer Schutzgüter relevant sein (z. B. die Strukturvielfalt der Landschaft oder morphologische Strukturen der Uferbereiche). Eigene Untersuchungen oder Datenrecherchen wurden für das

Schutzgut nicht durchgeführt. Vielmehr basiert die Bewertung auf vorhandenen Bestandsdaten der anderen hier behandelten Schutzgüter.

5.5.2 Bewertungsmethodik

Die Bedeutung des Untersuchungsraums für den Erhalt und die Entwicklung der biologischen Vielfalt wird in Anlehnung an den „Bericht zur fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ (BfG 2022) mit den Kriterien *Artenvielfalt* sowie *Struktur- und Funktionsvielfalt* bewertet. In den vorliegenden Vorhaben ist nicht zu erwarten, dass es zu Wirkungen auf großflächige, zusammenhängende Lebensräume oder Lebensraumtypen kommt oder großräumige Veränderungen der Ökosystemfunktionen des betrachteten Abschnitts auftreten. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass Vorhabenwirkungen nur kleinräumig auftreten und lokale Beeinträchtigungen verursachen können. Deshalb wird im vorliegenden Schutzgut bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung sowie der Auswirkungsprognose ein kleinräumiger Raumbezug zugrunde gelegt. Dies folgt auch aus BfG (2022), wonach sich die Wahl der Maßstabebene im Einzelfall nach den voraussichtlichen Beeinträchtigungen richten sollte. Größere Raumeinheiten sollten dann gewählt werden, wenn zum Beispiel großräumige Veränderungen wichtiger Ökosystemfunktionen erwartet werden. Für die Beurteilung der biologischen Vielfalt sollte sich zudem auf Informationen gestützt werden, die bereits bei der Erhebung der anderen Schutzgüter erfasst wurden.

Bei einer großräumigen Betrachtung müssten auch die an den Untersuchungsraum angrenzenden Lebensräume wie Trockenhänge und Trockenwälder und die Vernetzung dieser Lebensräume mit dem Flussökosystem in die Betrachtung einbezogen werden. Bei einer solchen Betrachtung würde für den Gesamt-Lebensraum „Mittelrhein“ (eben unter Beachtung angrenzender Lebensräume, ggf. auch angrenzender Teilabschnitte) eine andere Bewertungsgrundlage und damit auch ein anderes Ergebnis ergeben. Vor dem Hintergrund der voraussichtlichen Vorhabenwirkungen ist eine solch weitgreifende Betrachtung aber nicht erforderlich.

Ein zentraler Aspekt der biologischen Vielfalt ist die *Artenvielfalt*. Dabei wird die Artenvielfalt im oben genannten Bewertungsrahmen nicht als numerischer Wert (etwa Artenzahl pro Fläche) verstanden. Vielmehr soll beurteilt werden, ob im Untersuchungsraum Arten mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt vorkommen. Hierzu zählen gemäß Bewertungsrahmen insbesondere biotoptypische Arten, die eine enge Bindung an Ufer und Auen erkennen lassen (stenöke Arten), gemäß der FFH- und Vogelschutzrichtlinie geschützte Arten, Verantwortungsarten (z. B. Endemiten) oder Schlüsselarten (Arten, die aufgrund ihrer zentralen Rolle im Ökosystem die Grundlage für eine hohe Artenvielfalt darstellen).

Ein weiterer Aspekt ist die *Struktur- und Funktionsvielfalt*. Die Struktur- und Funktionsvielfalt wird anhand der Vielfalt von Biotopstrukturen sowie der Ausprägung der Lebensraumdynamik bewertet.

Tabelle 48: Bewertungskriterien für das Schutzgut Biologische Vielfalt

Wertstufe	Artenvielfalt	Struktur- und Funktionsvielfalt
sehr hoch (5)	Standorte mit überregionaler oder naturräumlicher Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten.	Sehr hohe, überregional bedeutsame Vielfalt von Lebensraum- und Biotopstrukturen in hochwertiger Ausprägung; ungestörte oder weitestgehend ungestörte Lebensraumdynamik.
hoch (4)	Standorte mit regionaler Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten.	Hohe Vielfalt biodiversitätsrelevanter Lebensraumstrukturen, aber kleinflächiger oder weniger abwechslungsreich als in Wertstufe 5; im Vergleich zur umgebenden Landschaft überdurchschnittlich hohe Lebensraumdynamik.
mittel (3)	Standorte mit im örtlichen Vergleich durchschnittlicher Artenvielfalt. Seltene, stenöke und Schlüsselarten sind nur noch gering vertreten. Das natur- bzw. lebensraumtypische Arteninventar ist erkennbar beeinträchtigt.	Mittlere Vielfalt an biodiversitätsrelevanten Strukturen, im lokalen und regionalen Vergleich höher als das Mittel. Lebensraumdynamik deutlich beeinträchtigt, aber hohes Potenzial für Redynamisierung.
gering (2)	Standorte mit deutlich beeinträchtigter Artenvielfalt, geringe bodenständige Vorkommen relevanter Arten mit einem geringen Anteil stenöker Arten.	Biodiversitätsrelevante Lebensraumstrukturen nur vereinzelt oder in geringer Größe bzw. schlechter Ausprägung vorhanden; Standortunterschiede weitgehend nivelliert, Lebensräume mit nur geringer dynamischer Entwicklung.
sehr gering (1)	Standorte ohne besondere Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt.	Keine biodiversitätsrelevanten Lebensraum- und Biotopstrukturen vorhanden; vollständig nivellierter Standort ohne jegliche biodiversitätsrelevante Dynamik.

5.5.3 Bestand und Bewertung

Hinsichtlich des Kriteriums *Artenvielfalt* werden wie oben beschrieben Vorkommen von Arten mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt betrachtet (biotoptypische Arten, stenöke Arten, geschützte Arten, Verantwortungsarten, Schlüsselarten). Aus den Bestandsbeschreibungen und -bewertungen in den Kapiteln 5.3 und 5.4 ist zu entnehmen, dass im Untersuchungsraum bei den Artengruppen Amphibien, Reptilien, Tag- und Nachtfalter nur verhältnismäßig wenige oder gar keine Arten ermittelt wurden, die als lebensraum- oder biotoptypenspezifisch bzw. als Charakter- oder Leitarten für das vorliegende Auen- bzw. Flussökosystem zu betrachten wären. Arten mit besagter enger Bindung an das vorliegende Flussökosystem, die zudem als Leitarten des betrachteten Abschnitts dienen können, sind bei den Brut- und Rastvögeln die Vorkommen von Flussregenpfeifer (Brutvogel), Flusssuferläufer, Gänsesäger und Sandregenpfeifer (Gast- und Rastvögel), die allesamt im Bereich des „Jungferngrundes“ beobachtet wurden.

Bei der Artengruppe Fische und Neunaugen (Ichthyofauna), die eine besondere Bedeutung als Indikatorgruppe der aquatischen Lebensräume hat, ist festzustellen, dass alle Leitarten der Referenzzönose und mehrere Begleitarten nachgewiesen werden konnten, also ein sehr hoher Anteil charakteristischer, lebensraumtypischer Arten ermittelt wurde. Bei der für die aquatischen Lebensräume ebenso wichtigen Indikatorgruppe Makrozoobenthos ergibt sich hingegen ein anderes Bild. Hier wurden nur neun der 76 dokumentierten typspezifischen Arten nachgewiesen und nur sechs der 91 dokumentierten Begleitarten und somit ein extrem geringer Anteil an charakteristischen Arten des betrachteten Ökosystems.

Schlüsselarten, also Arten, die aufgrund ihrer zentralen Rolle im Ökosystem die Grundlage für eine hohe Artenvielfalt darstellen, wurden im vorliegenden Abschnitt bei keiner Artengruppe festgestellt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aus Sicht der (semi-)terrestrischen Artengruppen allenfalls der „Jungferngrund“ einen hohen Wert als Standort von Arten mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt hat (insbesondere Vorkommen von seltenen, stenöken und charakteristischen Vogelarten). Hinsichtlich der aquatischen Artengruppen ist festzuhalten, dass bei der Ichthyofauna zwar ein großer Anteil charakteristischer, flussgebietstypischer Arten feststellbar war, beim Makrozoobenthos dahingehend jedoch extrem schlechte Verhältnisse vorgefunden wurden. Insgesamt kann den aquatischen Lebensräumen somit allenfalls ein mittlerer funktionaler Wert in Hinblick auf die Biodiversität zugeordnet werden (Standorte mit durchschnittlicher Artenvielfalt; seltene und stenöke Arten sind nur noch gering vertreten; das natur- bzw. lebensraumtypische Arteninventar ist erkennbar beeinträchtigt).

Hinsichtlich der *Struktur- und Funktionsvielfalt* lässt sich feststellen, dass der Untersuchungsraum bei großräumiger Betrachtung durchaus eine hohe Vielfalt an unterschiedlichen Lebensraumstrukturen aufweist. Dies wird beispielhaft an den Ergebnissen der Tag- und Nachtfalterkartierungen deutlich. Hier wurden zahlreiche Arten nachgewiesen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt an wärmeexponierten Felshängen oder in wärmegetönten Magerrasen haben. Das Aufeinandertreffen trocken-warmer, teils mediterraner Lebensräume in den Hangbereichen des Mittelrheintals und der Uferbereiche des Rheins sowie der aquatischen Lebensräume zeigt ähnlich wie im Teilabschnitt 2 zunächst eine hohe Vielfalt biodiversitätsrelevanter Lebensraumstrukturen. Für das vorliegende Vorhaben besonders relevant und deshalb im Fokus steht hingegen wie oben beschrieben eine kleinräumigere Betrachtung, die sich vor allem auf die aquatischen und ufernahen Lebensräume bezieht. Bei diesen sind gemäß den Ausführungen in den Kapiteln 5.3 und 5.4 auf großer Fläche deutliche bis sehr deutliche Beeinträchtigungen der Strukturvielfalt durch anthropogene Überprägung festzustellen (u.a. Siedlungen in Ufernähe, Uferverbaue und -sicherungen, Fahrrinnenausbau). Die aquatischen Lebensräume für Makrozoobenthos und Ichthyofauna sind aufgrund der anthropogenen Prägung beziehungsweise Überformung weitgehend strukturell verarmt. Zusätzlich ist für den Mittelrhein als für die Schifffahrt ausgebautem und optimiertem Gewässer auch festzustellen, dass die natürlicherweise sehr hohe Lebensraumdynamik vor allem im Uferbereich deutlich eingeschränkt ist und auch langfristig gesehen nur geringes Potenzial für Re-Dynamisierungen besteht. Für den Bereich des „Jungferngrundes“ gilt dies nur eingeschränkt. Hierbei handelt es

sich um eine zumindest naturnahe Kiesanlandung, die kleinflächig nach wie vor der Strömungsdynamik des Rheins unterworfen ist.

Tabelle 49: Gesamtbewertung Schutzgut „Biologische Vielfalt“.

Kriterium	Jungferngrund	Aquatische Lebensräume
Artenvielfalt	hoch	mittel
Struktur- und Funktionsvielfalt	mittel	gering
Gesamtbewertung	hoch	mittel

5.6 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche thematisiert den temporären und vor allem dauerhaften Flächenverbrauch durch ein Vorhaben. Die Abgrenzung zum Schutzgut Boden erfolgt durch die Beschränkung auf die zweidimensionale Oberfläche und die Beschränkung auf Neuinanspruchnahme von Flächen. Tiefergehende (boden-)ökologische Zusammenhänge oder Bodenfunktionen werden nicht betrachtet, diese sind Gegenstand der Bewertung beim Schutzgut Boden. Als Neuinanspruchnahme wird die Veränderung und Überformung durch Bebauung (und damit einhergehend insbesondere Versiegelung) bezeichnet. Von einer Neuinanspruchnahme von Flächen ist daher dann auszugehen, wenn sich der Bebauungs- bzw. Versiegelungsgrad von Flächen durch Vorhaben erhöht. Sonstige Flächen- oder Nutzungsänderungen sind nicht Gegenstand dieses Schutzgutes. Das Schutzgut Fläche hat daher im Wesentlichen eine flankierende Funktion. Die Hervorhebung als eigenständiges Schutzgut im Rahmen der Novellierung des UVPG soll die Warnfunktion bezüglich Flächeninanspruchnahme und -verbrauch erhöhen (KARRENSTEIN 2019).

Die Bewertung des Schutzgutes erfolgt erst im Rahmen der Auswirkungsprognose und insbesondere der Ermittlung von Flächen-Neuinanspruchnahmen. Siehe dazu den nachfolgenden Abschnitt.

5.6.1 Bewertungsmethodik

Gemäß BFG (2022) werden zur Bewertung nur jene Flächen berücksichtigt, die voraussichtlich durch Bebauung o. ä. betroffen sind. Es ist also nicht notwendig, den gesamten Untersuchungsraum hinsichtlich des Ist-Zustands in Flächenkategorien oder Wertstufen einzuteilen. Nur den tatsächlich betroffenen Flächen werden Wertstufen zugewiesen, die den Grad der Bebauung bzw. den Freiraumcharakter im Ist-Zustand beschreiben und bewerten. Diese Flächen werden dann in der Auswirkungsprognose detailliert betrachtet und bilanziert. Die Zuordnung der Wertstufen für die Zustandsbeschreibung und -bewertung ist der nachfolgenden Tabelle 50 zu entnehmen.

Tabelle 50: Bewertungskriterien für das Schutzgut Fläche.

Wertstufe	Grad der Bebauung und Überformung (Ist-Zustand)
sehr hoch (5)	Nicht bebaute bzw. überformte Flächen
hoch (4)	Überwiegend nicht überformte Flächen
mittel (3)	Teilbebaute, teilversiegelte Flächen
gering (2)	Bebaute Flächen mit hohem Überformungs- und Versiegelungsgrad
sehr gering (1)	Stark bebaute, vollversiegelte Flächen

5.6.2 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum ist gemäß Festlegung im Untersuchungsrahmen deckungsgleich mit jenem der Biotoptypen (siehe Kapitel 5.4).

5.6.3 Bestand und Bewertung

Weder im Vorhaben AOMR TA 3 noch im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kommt es zu Flächenversiegelungen. Die flussbaulichen Maßnahmen des Vorhabens AOMR TA 3 liegen unterhalb der Wasseroberfläche und beinhalten keine Versiegelungsmaßnahmen. Im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wird ein Uferbereich mit Wasserbausteinen modelliert und mit einer Deckschicht aus autochthon anstehendem Material überschüttet. Der Uferbereich besteht aus einer bereits im Ist-Zustand anthropogen überprägten Ufersicherung zwischen Rhein und angrenzenden Verkehrswegen. Eine detaillierte Bewertung des Schutzgutes Fläche entfällt in Einklang mit BfG (2022) entsprechend.

5.7 Schutzgut Boden

Gemäß § 2 Abs. 1 BBodSchG ist der Boden „die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger [...] von Bodenfunktionen ist, [...] ohne Grundwasser und Gewässerbetten“. In § 2 Abs. 2 BBodSchG werden die verschiedenen Bodenfunktionen genannt. Dies sind die Funktion als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- als Rohstofflagerstätte,
- als Fläche für Siedlung und Erholung,
- als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
- als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben wird die Definition des Begriffs Boden im vorliegenden Bericht dahingehend präzisiert, dass die wasserseitige Begrenzung des Schutzgutes Boden durch die mit höherer Vegetation besiedelbaren Standorte gebildet wird. Damit können auch semisubhydrische und subhydrische Böden betrachtet werden, sofern sie Träger der oben genannten Bodenfunktionen sind. Jenseits dieser Grenze liegende Bereiche (Gewässerbett) werden beim Schutzgut Wasser behandelt.

5.7.1 Datengrundlagen

Zur Beschreibung und Bewertung der Bodentypen wurden die einschlägigen Bodenkarten und Informationssysteme von Rheinland-Pfalz herangezogen. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Bodenflächendaten 1:5.000 (BFD5 L) mit Bodenfunktionsbewertung (LGB 2024a),
- Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) (LGB 2024b)

Zudem wurden geologische Untersuchungen der Gewässersohle des Rheins und der Uferbereiche mittels Greiferproben, Rammsondierungen und Siebanalysen vorgenommen. Der entsprechende geologische Bericht dient als Grundlage für das vorliegende Kapitel (BORCHERT INGENIEURE 2024). Spezifische bodenkundliche Kartierungen wurden darüber hinaus nicht vorgenommen.

5.7.2 Bewertungsmethodik

In den oben genannten Datengrundlagen des Landesamtes für Geologie und Bergbau liegt eine Bodenfunktionsbewertung nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (LGB-RLP 2022) vor, die verschiedene Bodenfunktionen umfasst. Allerdings beinhaltet dies ausschließlich landwirtschaftliche Flächen. Die Böden von Siedlungen, Wäldern oder Uferbereichen sind nicht bewertet. Für den vorliegenden Untersuchungsraum bedeutet dies, dass nur ein sehr kleiner Teil der Fläche bewertet ist, da Siedlungen, Wälder und Uferflächen den mit weitem Abstand größten Anteil der Bodenflächen ausmachen. Eine flächendeckende Bewertung des Schutzgutes für den gesamten Untersuchungsraum ist auf Basis dieser Daten nicht möglich. Gleichzeitig beschränkt sich die Inanspruchnahme terrestrischer Böden im vorliegenden Fall auf den Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“. Auch baubedingte Inanspruchnahmen beschränken sich auf kleine Flächen im Bereich der Ufermodellierung. Semisubhydrische und subhydrische Böden, die eine Bodenfunktion nach oben genannter Definition aufweisen, sind durch beide Vorhaben nicht betroffen. Flächendeckende Kartierungen oder Erkundungen des Bodens zur Ergänzung der oben genannten, vorhandenen Daten wurden deshalb in Einklang mit der Scoping-Unterlage und dem Untersuchungsrahmen nicht vorgenommen. Für das Vorhaben AOMR TA 3 entfällt eine Bewertung (siehe dazu die weiteren Ausführungen unten bzw. in der Auswirkungsprognose, Kapitel 6.8), für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wird auf Basis des oben genannten geologischen Berichts eine Bewertung in Anlehnung an die Kriterien des BfG-Leitfadens (BfG 2022) vorgenommen, dies jedoch auch nur für

die durch das Vorhaben betroffene Teilfläche. Diese nachfolgende Tabelle zeigt die betrachteten Bodenfunktionen und Bewertungskriterien.

Tabelle 51: Bewertung der Bodenfunktionen.

Bodenfunktion	Bewertungskriterium
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen	Potenzieller Schadstofftransfer zum Menschen
Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen und Tiere	Seltenheit der Standorteigenschaften
Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes	anthropogene Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushalts
Boden als Ausgleichsmedium für Schwermetalle	Bindungsstärke für Schwermetalle
Boden als Abbaumedium für organische Schadstoffe	Fähigkeit zum mikrobiellen Abbau organischer Schadstoffe
Boden als Archiv der Naturgeschichte	Bodendenkmale, Archäologische Besonderheiten, besondere Lebensraumfunktion für Pflanzen/Tiere

5.7.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum entspricht dem der Biotoptypenkartierung (siehe Kapitel 5.4.3) unter Berücksichtigung der spezifischen Definition der Abgrenzung des Schutzgutes Boden zum Schutzgut Wasser (siehe oben). In diesem Untersuchungsraum werden die Böden auf Basis vorhandener Daten beschrieben und – soweit entsprechende Daten vorliegen und das Erfordernis besteht – bewertet.

5.7.4 Bestand und Bewertung

Bestand

Gemäß der Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) bestehen die Böden im Untersuchungsraum ausschließlich aus fluviatilen Sedimenten. Als Bodentyp wird eine Vega, im tieferen Untergrund vergleyt, aus carbonat- und kiesführendem Auensand angegeben. Dies sind Standorte mit potenzieller Auendynamik und mit Grundwassereinfluss im Unterboden. Das Ertragspotenzial innerhalb dieser Böden wird mit „hoch“ und das Nitratrückhaltevermögen mit „mittel“ angegeben. Die nutzbare Feldkapazität bis in 1 m Tiefe beträgt 162 mm. Für den Untersuchungsraum stellt das Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz keine detailliertere Beschreibung der übrigen Bodenfunktionen zur Verfügung. Auch weitere Bodentypen werden innerhalb des Untersuchungsraums nicht genannt. In den höher gelegenen Bereichen außerhalb des Untersuchungsraums stehen Braunerden an, welche aus flachem, aschearmem löss- und grusführendem Schluff über Grusschluss über tiefem Schluff aus Schiefer oder Sandstein (Devon) gebildet wurden.

Eine im Rahmen der technischen Planung durchgeführte Baugrunderkundung mit Rammkernsondierungen und Bodenschürfen im Bereich der „Ufermodellierung am Tauber Werth“ zeigt, dass dort in der Realität keine Vega vorliegt. Vegas werden nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 als braunerdeähnliche Auenböden mit einer Mächtigkeit der humosen Horizonte ≥ 40 cm diagnostiziert, diese Bodenart liegt hier mit Sicherheit nicht vor. Vielmehr befinden sich im Bereich der Ufermodellierung Substrate, die hauptsächlich aus Kies bestehen (Kies macht ca. 32 – 40 % der Korngrößenverteilung aus) und teils sehr starke Gehalte an Steinen aufweisen (Anteil des Grobbodens > 75 %). Der Feinboden ist sandig bis schwach sandig und schluffig bis schwach schluffig ausgeprägt. Der Oberboden (A-Horizont) ist allenfalls wenige Zentimeter mächtig, der Humusgehalt der genommenen Proben bewegt sich zwischen 0 % und < 5 %. In den Substraten wurden teilweise Wurzelreste, Muschelschalen und Glas gefunden. Gemäß der Hochwasserkarten wird die Fläche der Ufermodellierung regelmäßig überflutet. Es ist davon auszugehen, dass eine initial einsetzende Pedogenese regelmäßig unterbrochen wird. Der Bodentyp kann annäherungsweise als Rambla angesprochen werden, die durch einen initialen A-Horizont auf einem lockeren Ausgangssubstrat gekennzeichnet ist. Das vorhandene Gesteinsmaterial ist zwar als autochthon einzustufen, wurde aber vermutlich im Zuge der Ufersicherung und/oder des Baus der angrenzenden Verkehrswege in der Vergangenheit anthropogen umgelagert. Es ist davon auszugehen, dass ähnliche Bodenverhältnisse in weiten Teilen der Ufer des Teilabschnittes vorzufinden sind.

Bewertung

Im Folgenden wird eine Bewertung für den Bereich der Ufermodellierung unter Rückgriff auf die in BFG (2022) dargestellten Bodenfunktionen und die ihnen zugeordneten Bewertungskriterien vorgenommen.

Hinsichtlich der Lebensgrundlage für den Menschen hat der betrachtete Boden im Bereich der Ufermodellierung keinen besonderen funktionalen Wert. Da die Wasserleitfähigkeit in Böden mit der Korngröße zunimmt, ist davon auszugehen, dass der Transport von Schadstoffen in dem groben Substrat potenziell sehr hoch ist. Gleichzeitig wird der Boden nicht wirtschaftlich genutzt und im Umfeld gibt es keine Siedlungen oder Wohnbebauung.

Der Bodentyp Rambla kommt im Bereich von überfluteten Ufern der Tieflandflüsse häufig vor, so auch im vorliegenden Untersuchungsraum. Es handelt sich nicht um seltene Standorte. Hinsichtlich der Bodenfunktion „Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen und Tiere“ kommt dem Bodentyp somit kein besonderer Wert zu.

Der Bodenwasserhaushalt des betrachteten Bodens ist unmittelbar von den Wasserständen des Rheins beeinflusst und anthropogen weitestgehend nicht beeinträchtigt. Eine nähere Betrachtung des Wasserhaushaltes folgt im nachfolgenden Kapitel.

Hinsichtlich der Ausgleichsfunktion für Schwermetalle ist festzuhalten, dass die Tonfraktion im Boden als wichtigster Sorbent für Stoffe gilt. Da der betrachtete Boden wenig bis keine feinkörnigen Substrate enthält, ist von einer geringen Bindungsstärke für Schwermetalle auszugehen.

Auch als Abbaumedium für organische Schadstoffe hat der Boden keine besondere Bedeutung, da Humusgehalt bzw. die Oberbodenaufgabe als wesentliche Grundlage der mikrobiellen Aktivität sehr gering ausgeprägt sind.

Im Bereich der Ufermodellierung liegen weder Bodendenkmäler noch andere Bereiche mit kulturhistorisch besonderem Wert als Archiv der Naturgeschichte.

Insgesamt wird dem Boden im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ein geringer funktionaler Wert zugeordnet.

5.8 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser kann gemäß BFG (2022) je nach Eigenschaft des betrachteten Vorhabens anhand der Teilaspekte Hydrologie, Hydromorphologie, Stoffhaushalt, Schadstoffe in Gewässersedimenten und Grundwasser beschrieben und bewertet werden. Jeder Teilaspekt umfasst dabei mehrere Parameter und diesen zugeordnete Indikatoren, die zur Bestandsbeschreibung und -bewertung herangezogen werden können. Für jedes Vorhaben ist dabei individuell zu entscheiden, welche Teilaspekte und Parameter heranzuziehen sind. Dies erfolgte größtenteils bereits im Scopingverfahren bzw. der Festlegung des Untersuchungsrahmens. Die Auswahl wird im Folgenden in Verbindung mit den Ausführungen aus der Scopingunterlage bzw. den Festlegungen des Untersuchungsrahmens kurz erläutert und Abweichungen zum Untersuchungsrahmen (soweit zutreffend) dargestellt.

Der Teilaspekt Hydrologie kann gem. BFG (2022) mit den Parametern *Gewässerzustand*, *Wasserstand*, *Fließgeschwindigkeit*, *Dauerlinie der Unterschreitung der Wasserstände* und *Parameter zur Beschreibung des Wellenablaufs* beschrieben und bewertet werden. Im vorliegenden Vorhaben AOMR TA 3 werden die Parameter *Gewässerzustand*, *Wasserstand* und *Fließgeschwindigkeit* näher betrachtet, das heißt dargestellt und bewertet, da sich die Umsetzung der geplanten flussbaulichen Maßnahmen auf die Wasserspiegellagen, die Sohlschubspannung, Fließgeschwindigkeit und Strömungsverhältnisse auswirken kann. Die Parameter *Dauerlinie der Unterschreitung der Wasserstände* und *Parameter zur Beschreibung des Wellenablaufs* werden nicht betrachtet, da keine Auswirkungen zu erwarten sind. Der Teilaspekt Hydromorphologie kann gemäß BFG (2022) mit den Parametern *Grundriss*, *Längsprofil*, *Feststoffhaushalt*, *Gewässerbett*, *Ufer*, *Aue* und *Dynamik über Raum und Zeit* beschrieben und bewertet werden. Im vorliegenden Vorhaben werden nur die Parameter *Grundriss* und *Längsprofil* beschrieben und bewertet. Jedem Parameter sind in BFG (2022) unterschiedliche Bewertungs-Indikatoren zugeordnet. Im vorliegenden Fall werden vorrangig die Breiten- und Tiefenvariation nach dem Erfassungs- und Bewertungsverfahren Valmorph sowie die Strömungsdiversität zugrunde gelegt. Als weitere Datenbasis dienen die Informationen aus der DBWK2 sowie aktuelle Luftbilder. Die weiteren Parameter des Teilaspektes nicht betrachtet, da keine Auswirkungen zu erwarten sind. Der Teilaspekt Stoffhaushalt umfasst die Parameter *Nährstoffhaushalt* und *Sauerstoffhaushalt*. Diese Parameter werden nicht weiter betrachtet, da die flussbaulichen Maßnahmen nur geringe Änderungen der Wasserspiegellagen und Strömungsverhältnisse hervorrufen, ohne den Charakter des Mittelrheinabschnitts als ein

lotisches⁶ Ökosystem grundsätzlich zu verändern. Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt bleiben durch die flussbaulichen Maßnahmen qualitativ unverändert. Es ist auch nicht zu erwarten, dass durch die Sohlarbeiten Nährstoffe in signifikantem Umfang freigesetzt werden. Das abzubaggernde Material besteht aus Lockersedimenten in Form von Kies und Sand und keinen oder nur sehr geringen Anteilen mit feinkörnigeren Materialien. Somit entfällt die Betrachtung des Teilaspektes Stoffhaushalt insgesamt. Der Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten umfasst die Parameter *Schwermetalle, EPA-PAK, PCB, Organochlorpestizide, Mineralölkohlenwasserstoffe, Organozinn-verbindungen, Nährstoffe, Sauerstoff, physikalisch-chemische Parameter, Wachstumsrate, Biomasseproduktion, Lumineszenz, Immobilisierung*. Das Vorkommen von Schadstoffen in Sedimenten oder Gesteinen über übliche, geogene Hintergrundwerte hinaus, ist vor dem Hintergrund der hydromorphologischen Dynamik des Mittelrheinabschnitts unwahrscheinlich. Feinkörnige Sedimentablagerungen, die potenziell Schadstoffdepots darstellen (und die wiederum durch Sohlarbeiten mobilisiert werden könnten), haben sich aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten in der Mittelrheinstrecke und der beschriebenen, hohen Flussdynamik nicht ausgebildet. Es ist zu erwarten, dass das anfallende Baggergut fast ausschließlich aus dem gelösten anstehenden Festgestein bzw. zu einem untergeordneten Anteil aus abgelagerten Sanden und Kiesen bestehen wird. Zudem wird im vorliegenden Vorhaben AOMR TA 3 die „Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland“ (HABAB-WSV 2017, BfG 2017) beachtet. Daraus leiten sich Vorgaben für einen umweltgerechten Umgang mit dem Baggergut ab. Bei einer Umlagerung im Gewässer ist nach HABAB für grobkörniges Baggergut (Korngröße 90 % > 63 µm), wie es vorliegend erwartet wird, keine Untersuchung der chemischen Parameter erforderlich. Eine konkrete Betrachtung erfolgt im Verwertungskonzept, wo auch anlassbezogene baubegleitende Untersuchungen vorgesehen werden. Die Betrachtung des Teilaspektes Schadstoffe in Gewässersedimenten entfällt mithin. Der Teilaspekt Grundwasser umfasst die Parameter *Grundwasserstand, Grundwasserdynamik und Strömungsfeld* als Maße für die Grundwasserquantität und den Parameter *Grundwasserbeschaffenheit* als Maß für die Grundwasserqualität. Die Umsetzung der geplanten flussbaulichen Maßnahmen kann grundsätzlich theoretisch die Grundwassermenge beeinflussen, beispielsweise infolge veränderter Wasserstände, aufgrund von Veränderungen in den Grundwasserströmungsfeldern und aufgrund veränderter Infiltrationsraten in das Grundwasser, wo einschlägige Flächen durch wasserbauliche Maßnahmen überbaut werden. Bei einer Änderung des lotischen Charakters des Mittelrheinabschnitts könnte die Umsetzung der geplanten flussbaulichen Maßnahmen auch die Grundwasserqualität beeinflussen. Aufgrund der sehr geringen Auswirkungen der flussbaulichen Maßnahmen auf den Wasserstand (wenige Zentimeter) und vor dem Hintergrund der natürlichen Schwankungsbreite der Gewässeramplitude, keiner Auswirkungen des Vorhabens auf die Infiltrationsrate in das Grundwasser sowie keiner Änderung des lotischen Charakters des Flussabschnittes wird der Teilaspekt Grundwasser nicht weiter betrachtet.

Die im Folgenden weiter betrachteten Teilaspekte und Parameter sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

⁶ Gewässerbereiche mit starker lokaler Wasserbewegung

Tabelle 52: Betrachtete Teilaspekte, Parameter und Indikatoren (nach BfG 2022).

Teilaspekt	Hauptparameter	Indikatoren
Hydrologie	Gewässerzustand	Vorhandensein und Anzahl an Buhnen, Parallel- und Deckwerken, Ufermauern, Staustufen o. ä.
	Wasserstand	Anthropogene Beeinflussung von Wasserständen sowie der natürlichen Wasserstandsdynamik bei verschiedenen Abflüssen
	Fließgeschwindigkeit	Anthropogene Änderungen der Fließgeschwindigkeiten bei verschiedenen Abflüssen
Hydromorphologie	Grundriss	Auentyp, Taltyp, Lauftyp, Windungsgrad, Breitenvariation
	Längsprofil	Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Strömungsdiversität, Tiefenvariation

5.8.1 Datengrundlage

Hinsichtlich des Teilaspekts Hydrologie wurden GIS-Daten herangezogen, um den *Gewässerzustand* zu beschreiben. Hierzu wurden die Anzahl beziehungsweise Gesamtlänge der Buhnen, Parallelwerke, Ufermauern und andere Formen der Uferbefestigung aus Luftbildern und der DBWK2 ermittelt. Zudem erfolgte eine Darstellung der in der Vergangenheit durchgeführten flussbaulichen Maßnahmen. Zur Beschreibung des *Wasserstands* und der *Fließgeschwindigkeit* wurden Abflussganglinien an den naheliegendsten Pegeln und ein Bericht der BfG zum gewässermorphologischen Systemverständnis ausgewertet (BfG-BERICHT 1985).

Hydromorphologische Parameter sind effektive Indikatoren der Habitatqualität für wasserbewohnende Tiere und Pflanzen und fungieren daher beispielsweise bei der Bewertung von Oberflächenwasserkörpern im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie als unterstützende Qualitätsparameter, die in dem Kontext jedoch nur dann entscheidend sind, wenn hydromorphologische Änderungen auch Verschlechterungen in der Ausprägung der biologischen Qualitätskomponenten nach sich ziehen. Der Hauptparameter *Grundriss* kann anhand der Indikatoren Taltyp, Windungsgrad, Laufentwicklung, Lauftyp und Breitenvariation beschrieben werden. Für die Beschreibung des Hauptparameters *Längsprofil* werden die Indikatoren Gefälle, Laufverkürzungen, Sedimentdurchgängigkeit, Strömungsgeschwindigkeit und Tiefenvariation herangezogen.

5.8.2 Bewertungsmethodik

Der Bewertungsrahmen der BfG (BfG 2022) sieht für die Bewertung der verschiedenen in Tabelle 52 aufgeführten Teilaspekte und Parameter Bewertungsrahmen vor, die in Tabelle 53 und Tabelle 54 abgebildet sind.

Für den Teilaspekt Hydromorphologie des Schutzgutes Wasser wird in Tabelle 52 auf einen Referenz- bzw. Vergleichs-Zustand Bezug genommen. Welcher Vergleichszustand bei der Beschreibung und Bewertung heranzuziehen ist, ist vorhabenspezifisch festzulegen. An natürlichen Gewässern soll gemäß BfG (2022) ein Referenz-Zustand (angelehnt an die gewässertypspezifischen Referenzbedingungen) gewählt werden. Dieser entspricht einem historisch natürlichen, naturnahen oder naturnäheren Gewässerzustand. Für erheblich veränderte Gewässerabschnitte wie den vorliegenden, ist jedoch ein nutzungsgeprägter Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial (göP) zur Spezifizierung der gewässertypspezifischen Vergleichs-Zustände zu wählen. Das göP beschreibt einen Zustand, bei dem nahezu alle hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen ausgeführt sind (alle technisch machbaren Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung eines Wasserkörpers), die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die Nutzungen nach Artikel 4 Abs. 3 WRRL haben. Der Rhein wird bereits seit vielen Jahrhunderten für die Schifffahrt genutzt. Erste menschliche Beeinflussungen des Gerinnes begannen entsprechend im Mittelalter. Die großen, den Fluss massiv und nachhaltig beeinflussenden Eingriffe begannen jedoch erst mit dem Rhein-Ausbau unter Johann Gottfried Tulla im 19. Jahrhundert durch den Bau von Parallelwerken, Querbauwerken (Buhnen) und Uferdämmen sowie durch Begradigungen und den Durchstich großer Flussschleifen vor allem im Oberrhein. Ein weiterer entscheidender Einfluss war der Bau von zehn Staustufen am südlichen Oberrhein ab dem Ende des ersten Weltkrieges, die bis in den Mittelrhein hinein wirken. Die wichtigste Ausbaumaßnahme jüngeren Datums war zwischen 1966 und 1974 das Ausbauprojekt mit dem Ziel einer Fahrrinntiefe von 2,10 m unter GLW_{20} zwischen St. Goar und Bingen. Ein Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Binger-Loch-Strecke (siehe auch unten). Aufgrund dieser zahlreichen, massiven und nachhaltig auf den Rhein wirkenden Ausbaumaßnahmen ist es nicht seriös möglich, einen fiktiven Zustand zu beschreiben, der dem oben erläuterten göP entspricht. Im vorliegenden Kapitel werden vielmehr die Auswirkungen der verschiedenen historischen Ausbaumaßnahmen auf die Hydromorphologie des betrachteten Abschnittes beschrieben und so abgeschätzt, wie stark die hydromorphologischen Parameter im Ist-Zustand anthropogen verändert sind und damit von einem fiktiven göP abweichen. Denn für die Bewertung des Ist-Zustandes ist letztlich die Abweichung von dem Zustand des göP entscheidend.



BAADER KONZEPT

Tabelle 53: Bewertungsrahmen zum Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydrologie Binnengewässer

Wertstufe	Fließgeschwindigkeit	Gewässerzustand	Wasserstand
Sehr hoch (5)	gewässereigene Strömungsvielfalt im Querschnitt und Längsschnitt	Anthropogen unbeeinflusst	Wasserstandsdynamik folgt der Abflusssdynamik
Hoch (4)	Leichte Erhöhung der Fließgeschwindigkeit bei NQ bis MQ im Stromstrich, Bühnenfelder sind nicht abflusswirksam, minimale Veränderung der Fließgeschwindigkeit bei HQ	Leichte Festlegung des Stromstrichs durch Bühnen	Wasserstandsanhörungen für Abflüsse von NQ bis MQ, HW unverändert, Wasserstandsdynamik folgt weitgehend der Abflusssdynamik
Mittel (3)	mittlere Erhöhung der Fließgeschwindigkeit bei NQ bis MQ im Stromstrich, Bühnenfelder und parallele Arme sind nicht abflusswirksam; geringe Abnahme bei NQ; mittlere Zunahme bei HQ	Festlegung des Gewässers durch Bühnen, Parallelwerke, Deckwerke, Ufermauern, Verengung/ Aufweitung des Flussbettes	Anhebung der Wasserstände von NQ (mittel) bis HQ (klein), Absenkung der Wasserstände von NQ bis HQ, spätere Ausuferung in die Vorländer, Wasserstandsdynamik folgt weitgehend der Abflusssdynamik
Gering (2)	Oberwasser der Stauanlagen: minimale Fließgeschwindigkeiten bei NQ bis MHQ, reduzierte Fließgeschwindigkeiten bei HQ Unterwasser der oberhalb gelegenen Stauanlage: geringe Reduzierung bei NQ bis MQ, geringe Erhöhung bei MHQ bis HQ	Ausbau mit Staustufen bei Teilstauregelung mit bedeutsamen Anschüttungen und Baggerungen; Ausuferung in die Aue bleibt größtenteils erhalten	UW der oberhalb gelegenen Stauanlage: deutliche Absenkung der W bei NQ bis MQ, geringe Änderung der W bei HQ, geringe Änderung der ursprünglichen Wasserstandsdynamik
Sehr gering (1)	Oberwasser der Stauanlagen: Reduzierung der Fließgeschwindigkeit bis in den Bereich der Messgenauigkeit für NQ bis MHQ (Seenverhältnisse), Verringerung der Fließgeschwindigkeit für HQ Unterwasser der oberhalb gelegenen Stauanlage: minimale Fließgeschwindigkeit für NQ bis MHQ, deutliche Reduzierung bei HQ	Ausbau mit Staustufen bei Teilstauregelung mit bedeutsamen Anschüttungen und Baggerungen; wegen Uferdämmen Ausuferung in die Aue nicht mehr gegeben	UW der oberhalb gelegenen Stauanlage: Absenkung der W bei NQ bis HQ, weitgehender Verlust der ursprünglichen Wasserstandsdynamik



BAADER KONZEPT

Tabelle 54: Bewertungsrahmen zum Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydromorphologie Binnengewässer

Wertstufe	Hauptparameter Grundriss und Längsprofil sowie zugeordnete Indikatoren (siehe Tabelle 52)
sehr hoch (5)	Gewässertypische Ausbildung der hydromorphologischen Hauptparameter bzw. Indikatoren. Die hydromorphologischen Indikatoren und Hauptparameter entsprechen in ihrer Ausprägung dem Referenz- bzw. Vergleichs-Zustand.
hoch (4)	Geringe Veränderung der hydromorphologischen Hauptparameter bzw. Indikatoren gegenüber den Referenz- bzw. Vergleichsbedingungen. Die hydromorphologischen Indikatoren und Hauptparameter haben durch anthropogene Eingriffe leichte Modifikationen erfahren.
mittel (3)	Starke Veränderung der hydromorphologischen Hauptparameter bzw. Indikatoren gegenüber den Referenz- bzw. Vergleichsbedingungen. Die hydromorphologischen Indikatoren und Hauptparameter haben durch anthropogene Eingriffe starke Modifikationen erfahren.
gering (2)	Sehr starke Veränderung der hydromorphologischen Hauptparameter bzw. Indikatoren gegenüber den Referenz- bzw. Vergleichsbedingungen. Die hydromorphologischen Indikatoren und Hauptparameter haben durch anthropogene Eingriffe sehr starke Modifikationen erfahren.
sehr gering (1)	Extreme Veränderung der hydromorphologischen Hauptparameter bzw. Indikatoren gegenüber den Referenz- bzw. Vergleichsbedingungen. Die hydromorphologischen Indikatoren und Hauptparameter haben durch anthropogene Eingriffe extreme Modifikationen erfahren.

5.8.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Das Schutzgut Wasser umfasst im vorliegenden Fall den Wasserkörper des Rheins, das Gewässerbett, die Rheinufer und das vom Rhein beeinflusste Grundwasser sowie den Meerbach nördlich des „Tauber Werths“. Die räumliche und inhaltliche Abgrenzung zum Schutzgut Boden wird dort beschrieben (siehe Kapitel 5.7).

5.8.4 Bestand und Bewertung

5.8.4.1 Teilaspekt Hydrologie

Das Rheingebiet wird insgesamt von sehr unterschiedlichen Abflussregimen geprägt. Während im Hoch- und südlichen Oberrhein noch von Gletscher- und Schneeschmelze dominierte Abflussganglinien mit entsprechend deutlichen Maximalwerten im Sommer und niedrigen bis mittleren Abflüssen im Winter vorherrschen (Pegel Basel, Pegel Maxau), sind diese Spitzen am nördlichen Oberrhein (Pegel Worms) bereits deutlich weniger ausgeprägt und am Mittelrhein (Pegel Kaub) kaum noch zu beobachten. Dies ist maßgeblich auf die großen Flüsse Neckar, Main und Mosel zurückzuführen, die in den Rhein entwässern und das Abflussregime entsprechend beeinflussen.

Über den Zeitraum von 1931 bis 2022 betrachtet, liegen die mittleren monatlichen Abflüsse (MQ) am für den vorliegenden Abschnitt repräsentativen Pegel Kaub (Rhein-km 546,2) zwischen 1.260 m³/s im Oktober und 1.940 m³/s im Juni. Monatliche Abflüsse des mittleren Hochwassers (MHQ) liegen zwischen 1.820 m³/s im Oktober und 2.880 m³/s im Februar (DGJ 2024). Dies ist darauf zurückzuführen, dass am Mittelrhein für Hochwässer vor allem großflächige, starke Niederschläge verantwortlich sind, die historisch gesehen besonders häufig zwischen Januar und März auftreten. Die folgende Abbildung zeigt die Jahresganglinien für MQ und MHQ für ausgewählte Rheinpegel zwischen 1931 und 2014.

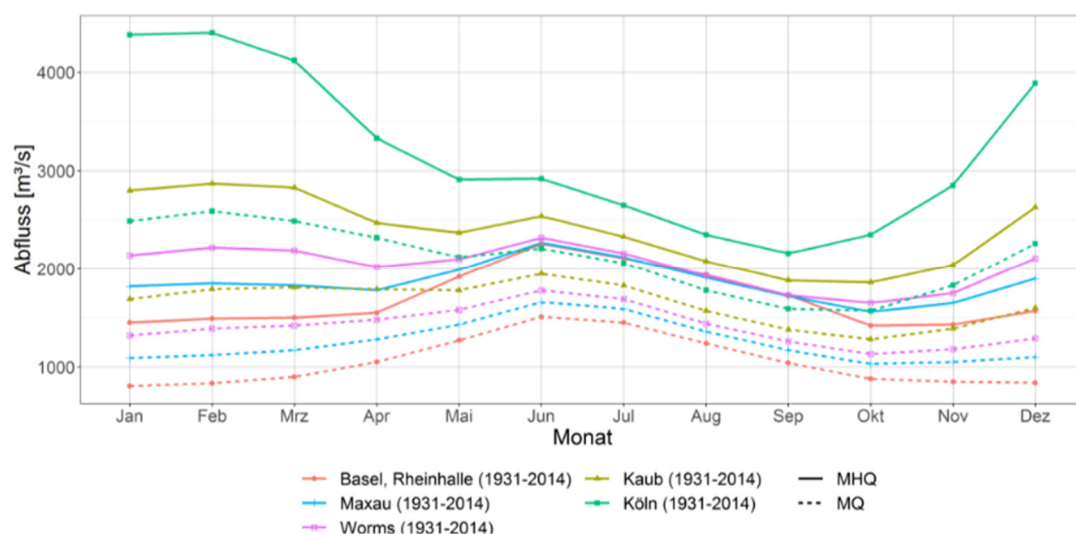


Abbildung 3: Jahresabflussganglinien an ausgewählten Pegeln des Rheins (aus BfG 2022b).

Im Mittelrhein wurden im Laufe der letzten Jahrhunderte zahlreiche Baumaßnahmen mit dem Ziel einer Vergrößerung der Fahrrinnentiefe und einer besseren Schiffbarkeit des Flusses durchgeführt. Die wichtigste Ausbaumaßnahme jüngerer Datums war zwischen 1966 und 1974 ein großräumiges Ausbauprojekt mit dem Ziel einer Fahrrinnentiefe von 2,10 m unter GIW₂₀ zwischen St. Goar und Bingen. Ein Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Binger-Loch-Strecke. Nach Abschluss der Arbeiten wurde jedoch festgestellt, dass das Ziel nicht durchgängig erreicht wurde. Eine Ausbaumaßnahme zur Nachregulierung war 1994/1995 der Bau eines Niedrigwasserleitwerks oberhalb der Nahemündung bei Bingen. Diese beschriebenen Maßnahmen lagen zwar schwerpunktmäßig außerhalb des vorliegenden Untersuchungsraums, hatten und haben jedoch zum Teil erhebliche Auswirkungen auch auf den betrachteten Abschnitt.

Der BfG-BERICHT NR. 1985 beschreibt für den gesamten Abschnitt zwischen Rhein-km 502 und 640 folgendes Bild: „Vergleicht man den heutigen Zustand mit dem Zustand der frühesten Epoche unmittelbar zu Beginn des 20. Jahrhunderts, ergibt sich in groben Zügen skizziert das Bild einer Vergrößerung der mittleren Fließtiefe bei zugleich abgesunkenen Wasserspiegellagen und einer vertieften Gewässersohle. Der Zugewinn der Fließtiefe resultiert vor allem aus einer stärkeren Eintiefung der mittleren Sohlhöhe, aber auch aus flussbaulichen Maßnahmen zur lokalen Stützung der Wasserspiegellagen. Zugleich wurden entlang der oberen Gebirgstrecke umfangreiche Felsarbeiten sowohl im Zuge der Ausbauarbeiten in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts als auch beim fortgesetzten Rheinausbau von 1966 – 1974 durchgeführt; auch dies hat zu einer Zunahme der mittleren Fließtiefen geführt.“

Zwischen 1985 und 2005 gab es im Gebiet der AOMR (Teilabschnitt 1-3, Rhein-km 508,00 bis 557,00) eine Zunahme der mittleren Fließtiefe um 1,1 cm/Jahr bei mittlerem Niedrigwasser-Abfluss (MNQ) und um 0,8 cm/Jahr bei mittlerem Abfluss (MQ). Die Eintiefung der Gewässersohle hängt vermutlich auch mit der Fertigstellung des oben beschriebenen Leitwerks bei Bingen im Jahr 1994 zusammen. In jüngeren Messungen nach 2005 konnte tendenziell ein leicht gegensätzlicher Trend festgestellt werden. Zuletzt hat sich die Gewässersohle im Bereich des Vorhabengebietes der AOMR aber kaum verändert (rechnerisch nicht signifikante Eintiefung um 0,2 cm/Jahr), so dass der morphologische Zustand der Fahrrinne im Vorhabengebiet der AOMR aktuell als unauffällig und stabil beschrieben werden kann (BfG-BERICHT NR. 1985).

Aufgrund des Venturi-Effekts⁷ erhöhte sich infolge der flussbaulichen Maßnahmen die Fließgeschwindigkeit im Mittelrhein in der Flussmitte. Die Fließgeschwindigkeiten im Mittelreintal liegen im mittleren Abflussbereich derzeit zwischen 1 – 2 m/s (BfG-BERICHT Nr. 1969), bei sehr hohen Abflüssen (Hochwasser) können auch höhere Werte bis 3 m/s erreicht werden.

Die Umsetzung verschiedener Maßnahmen zum Ausbau des Mittelrheins für die Binnenschifffahrt einschließlich der Vertiefung der Fahrrinne und der Beseitigung von Hindernissen in der Fahrrinne führten zum (teilweisen) Verlust der ursprünglichen Strömungsdiversität.

⁷ Die Verringerung der Strömungsquerschnittsfläche, z.B. in Talverengungen oder bei der Um- oder Überströmung von Geländeerhebungen, führt zu einer Strömungsbeschleunigung.

Hinsichtlich des Teilaspekts *Hydrologie* wird die Wertigkeit des Hauptparameters Gewässerzustand infolge der Festlegung des Gewässers durch nahezu vollständige Uferbefestigungen samt Ufermauern und teilweise durch Buhnen (Rhein-km von 548,4 bis 549,1) und der anthropogenen Gestaltung der Fahrrinne als mittel eingestuft. Der funktionale Wert des Hauptparameters Wasserstand wird aufgrund der Wasserstandsanhebungen bei niedrigen und mittleren Abflüssen beziehungsweise aufgrund fehlender Wasserstandsanhebungen bei hohen Abflüssen und aufgrund der Wasserstandsdynamik, die nach wie vor der Abflusssdynamik folgt, als hoch eingestuft. Der funktionale Wert des Hauptparameters Fließgeschwindigkeit wird aufgrund der anthropogen verursachten Erhöhung der Fließgeschwindigkeit bei niedrigen und mittleren Abflüssen als mittel eingestuft. Die kleinflächigen Buhnenfelder im Süden des TA haben keine Abflusswirksamkeit.

Insgesamt ergibt sich damit für den Teilaspekt *Hydrologie* ein mittlerer funktionaler Wert.

5.8.4.2 Teilaspekt Hydromorphologie

Zunächst wird der Hauptparameter „Grundriss“ anhand der Indikatoren Auentyp, Taltyp, Lauftyp, Windungsgrad und Breitenvariation beschrieben und bewertet.

Die enge Talform („Canyon“) im vorhandenen Mittelrheinabschnitt spiegelt die Entstehung des Tals durch Tiefenerosion als Durchbruchstal wider. Ein frei mäandrierender Flussverlauf, wie er bei großen Flüssen des Tieflandes beobachtet werden kann, ist im engen Mittelrheintal nicht möglich. Der Verlauf des Gewässers wird maßgeblich durch die unterschiedlichen Härten des zugrundeliegenden Gesteins bestimmt und ist im betrachteten Untersuchungsraum durch markante Flusswindungen gekennzeichnet. Staustufen gibt es im gesamten Untersuchungsraum nicht, der Flussabschnitt wird auch nicht unmittelbar durch Staueffekte beeinflusst. Anthropogene Abweichungen von Tal- oder Lauftyp sowie Windungsgrad im Verhältnis zu einem gÖP sind nicht festzustellen. Platz für eine naturnahe oder natürliche Auenentwicklung mit gestuften Auenzonen aus Weich- und Hartholzauen besteht im gesamten Teilabschnitt nicht. Dies ist zum Teil auf anthropogene Einflüsse wie Begradigungen und Uferbefestigungen zurückzuführen, zum Teil auch auf die beschriebene, enge Talform. Die Breitenvariation beschreibt räumliche Unterschiede in der Breite des Gewässerbettes entlang seines Verlaufs. Die Flussuferlinien beidseits des Rheins erreichen im Untersuchungsraum eine Gesamtlänge von knapp 20,1 km. Uferbefestigungen mit Wasserbausteinen, Pflaster, Leitwerke des Hafens, Bauwerke und ähnliche anthropogene Überformungen machen 17,9 km und damit rund 90 % der Uferlinien aus. Hinzu kommen 1,3 km mit Felsufern und 0,8 km mit schmalen Sand- und Kiesflächen. Zwischen Kilometer 548,4 und 549,1 liegen fünf Buhnen. Die nahezu durchgehenden beidseitigen Ufersicherungen verhindern kleinräumige morphodynamische Prozesse. Die Breitenvariation weist auf Grund dieser deutlich eingeschränkten Morphodynamik starke Abweichungen vom naturraumtypischen Referenzzustand auf.

Der funktionale Wert des Hauptparameters „Grundriss“ wird als mittel eingestuft. An den zugeordneten Indikatoren Taltyp, Lauftyp und Windungsgrad gibt es keine anthropogenen Änderungen im Verhältnis zu einem angenommenen gÖP. Auch der Auentyp ist vor dem

Hintergrund des Taltyps als typisch anzusehen. Die Breitenvariation ist hingegen stark bzw. sehr stark anthropogen verändert.

Im Folgenden wird der zweite Hauptparameter „Längsprofil“ anhand der Indikatoren Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Strömungsdiversität und Tiefenvariation beschrieben und bewertet.

Mit Abnahme der Sohlneigung im nördlichen Oberrheingraben fällt die Gerinneneigung im Mainzer Becken auf 9 cm/km und steigt im anschließenden Mittelrheintal sprunghaft auf durchschnittlich 26 cm/km an. Im Abschnitt zwischen Bingen und Koblenz erreicht das Gefälle sogar stellenweise 65 cm/km. Anthropogene Änderungen am Gefälle gibt es nicht. Eine Laufverkürzung durch Begradigung des Flussverlaufs erfolgte nicht bzw. ist durch die Lage im engen und steilen Tal auch nicht möglich. Der betrachtete Teilabschnitt ist durch eine unbehinderte longitudinale Sedimentdurchgängigkeit gekennzeichnet. Künstliche Querwerke und natürliche, quer zur Fließrichtung verlaufende Barrieren, die den Sedimenttransport behindern würden, fehlen. Die transportierte Sedimentfracht ist jedoch erheblich anthropogen geprägt. Durch die Stauhaltungen am Oberrhein in Form von zehn Staustufen wird natürliches Geschiebe zurückgehalten. Unterhalb der Staustufe am Oberrhein (Iffzeheim) kommt es zu einer starken Sohlerosion. Zur Vermeidung dieser wird seit 1978 in geringem Umfang gezielt Geschiebe zugeführt. 1989 wurde zudem ein Geschiebefang bei Mainz-Wiesbaden errichtet, um dem Fluss einen Teil des Geschiebes zu entziehen und damit Dünenbildung zu unterbinden (BFG-BERICHT 1969). Entsprechend ist die Sedimentbilanz im Mittelrhein maßgeblich von diesen anthropogenen Einflüssen geprägt. Eine laterale Sedimentdurchgängigkeit ist durch die nahezu durchgehend gesicherten und verbauten Ufer nicht gegeben. Im vorhandenen Teilabschnitt ist durch die große Anzahl an Kolken, die starken Flusswindungen und das hohe Gefälle die Strömung vielerorts durch starke Turbulenzen geprägt. Im Bereich der tiefen Kolke kommt es zudem zu stark variierenden Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Fahrrinne, die in Bereichen abrupter geometrischer Änderungen durch höhere vertikale Strömungsgeschwindigkeiten überlagert werden. Die Strömungsdiversität ist entsprechend durchgehend als hoch anzusehen und auch anthropogen nur geringfügig verändert. Die Tiefenvariation beschreibt die Unterschiede in der Wassertiefe entlang des Gewässerverlaufs. Eine hohe Tiefenvariation trägt maßgeblich zur Habitatvielfalt bei und ist entsprechend entscheidend für den ökologischen Zustand eines Flusses. Im vorliegenden Untersuchungsraum liegen, wie in Kapitel 3.2 beschrieben, zahlreiche morphologische Sonderstrukturen in Form von Kolken unterschiedlicher Tiefe (siehe Abbildung 1). Diese Kolke bilden ein zusammenhängendes Gefüge von Vertiefungen, das die Strömungsdynamik im Untersuchungsraum maßgeblich beeinflusst. Trotz der Unterhaltungstätigkeiten im Bereich der Fahrrinne und der zuvor beschriebenen flussbaulichen Maßnahmen, liegt eine naturraumtypische Tiefenvariation vor.

Der funktionale Wert des Hauptparameters Längsprofil wird als hoch eingestuft. Die zugeordneten Indikatoren Gefälle, Laufverkürzungen und Strömungsdiversität entsprechen weitestgehend den zu erwartenden Verhältnissen eines göP. Die longitudinale Sedimentdurchgängigkeit ist vollständig vorhanden, das transportierte Sediment ist nur geringfügig anthropogen beeinflusst und die durchgeführten Maßnahmen zur Geschiebemanagement (z.B.

Geschiebefang Mainz-Weisenau) haben keine Auswirkungen darauf.). Die Tiefenvariation ist anthropogen gering beeinträchtigt.

Insgesamt wird der funktionale Wert des Teilaspektes *Hydromorphologie* somit als hoch eingestuft.

5.8.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der Bewertungen der Teilaspekte *Hydrologie* und *Hydromorphologie* wird die Wertigkeit des Schutzgutes Wasser insgesamt als hoch eingestuft.

Tabelle 55: Gesamtbewertung Schutzgut Wasser.

Teilaspekt	Hauptparameter	Bewertung
Hydrologie	Gewässerzustand	Mittel
	Wasserstand	Hoch
	Fließgeschwindigkeit	Mittel
Hydromorphologie	Grundriss	Mittel
	Längsprofil	Hoch
Gesamtbewertung		Hoch

5.8.6 Meerbach

Neben dem Rhein ist im Untersuchungsraum ein weiteres Gewässer von dem Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ potenziell betroffen. Dabei handelt es sich um den Meerbach, der nördlich des „Tauber Werths“ linksrheinisch bei km 551,2 in den Rhein mündet. Er ist nur temporär (meist nach Niederschlägen oder im Winterhalbjahr) wasserführend und verläuft kurz vor dem Mündungsbereich auf ca. 25 m Länge in einem Kasten-Durchlass unter der B9 und der parallel laufenden Bahntrasse. Kurz hinter diesem Durchlass fließt der Meerbach über eine anthropogen geschaffene, ca. 1,8 m hohe Stufe wasserfallartig in das Kiesufer und schließlich den Rhein. Diese starke anthropogene Überprägung im Mündungsbereich, insbesondere durch die technische Führung in einem Durchlass und die Stufe, unterbricht die natürliche Durchgängigkeit und den funktionalen Austausch zwischen Rhein und Meerbach. Ein Rückfluss von Rheinwasser in den Meerbach ist ausgeschlossen und auch ein Austausch von Sedimenten oder Organismen wird durch diese Barrieren weitgehend verhindert. Funktionale ökologische Beziehungen – wie sie etwa bei naturnahen, durchgängigen Nebengewässern bestehen (z. B. Austausch von Fischen, Makrozoobenthos, Pflanzen) – sind hier kaum gegeben. Temporär wasserführende Bäche bieten ohnehin nur eingeschränkte Lebensräume für aquatische Organismen, und die künstliche Stufe wirkt als zusätzliche Barriere. Auf eine detaillierte Bewertung des Meerbachs mit den beiden oben angegebenen Teilaspekten wird vor dem Hintergrund der Charakteristik des Gewässers und der vorhabenbedingten Auswirkungen hier verzichtet.

5.9 Schutzgut Klima

Aufgabe der Betrachtungen dieses Schutzgutes ist das Klima als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Das Klima wird dabei in der Regel in unterschiedlichen Skalen beschrieben, dem Makro-, Meso- und Mikroklima. Das Makroklima beschreibt großräumige klimatische Prozesse und Verhältnisse bis hin zum globalen Klima. Hierfür sind globale Luftzirkulationen, Meeresströmungen und viele weitere großräumige, komplexe Prozesse relevant. Das Mesoklima beschreibt lokale Klimaverhältnisse und wird auch als Lokalklima, Stadt- oder Geländeklima bezeichnet. Für das Mesoklima werden topographische Strukturen wie Geländeform, Hangneigung und Exposition betrachtet. Das Mikroklima wiederum bezieht sich auf konkrete, kleinräumige Habitate oder Standorte (z. B. für Vegetation, Landwirtschaft). Für das Mikroklima sind u.a. Oberflächenbeschaffenheit, Bodenbedeckung und bodennahe Luftschichten oder -strömungen entscheidend.

Die Auswirkungen von Vorhaben an Bundeswasserstraßen auf großräumige klimatische Zusammenhänge, und insb. auf den globalen Klimawandel, sind in der Regel begrenzt. Die Ergebnisse des Fachgutachtens zur Klimaschutzbetrachtung (Anlage 3) zeigen, dass im vorliegenden Fall Auswirkungen auf den Klimawandel in Form erhöhter Emissionen von Treibhausgasen nicht zu erwarten sind (siehe auch unten). Zudem sind im vorliegenden Fall auch keine relevanten Änderungen von kleinklimatischen Funktionen zu erwarten, so dass sich die Bestandsbeschreibung in erster Linie auf das Mesoklima fokussiert.

Mit der UVPÄndRL 2014 und dem UVPÄndG 2017 wurden erstmals ausdrückliche Anforderungen zur Prüfung der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels in das UVP-Recht aufgenommen. Diese Wirkung wird in Kapitel 9 näher betrachtet. Dabei ist zu beachten, dass Gegenstand der UVP nur die Folgen des Klimawandels für die Umwelt sind und nicht eine Prüfung der Folgen des Klimawandels in Hinblick auf z. B. Nutzbarkeit, technische Machbarkeit oder Wirtschaftlichkeit des Vorhabens. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf ein Vorhaben können insofern nur dann relevant werden, wenn sie nicht nur Folgen für das Vorhaben selbst, sondern eben auch Auswirkungen auf die Schutzgüter der UVP haben.

Für die Ermittlung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben im Sinne von Nutzbarkeit, Machbarkeit oder Wirtschaftlichkeit wird auf die Klimawirkungsanalyse (siehe Anlage 2) verwiesen.

Relativ neu ist auch das Erfordernis, in der Vorhabenzulassung die Belange des Klimaschutzes im Sinne des Klimaschutzgesetzes (KSG) zu berücksichtigen. Zweck des Klimaschutzgesetzes (KSG) ist es, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben unter Berücksichtigung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen zu gewährleisten. Das KSG bestimmt mit § 13 ein allgemeines Berücksichtigungsgebot. Danach haben „die Träger öffentlicher Aufgaben (...) bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen“ (§ 13 Abs. 1 S.1 KSG).

Die Betrachtung der Konformität des Vorhabens mit diesen spezifischen fachrechtlichen Anforderungen wird in einem eigenständigen Fachbeitrag behandelt (siehe Anlage 3).

5.9.1 Datengrundlagen

Zur Betrachtung der klimatischen Funktionen des Untersuchungsraums wurden folgende Quellen herangezogen:

- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (ROP) (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017)
- Biotoptypenkartierung des Untersuchungsraums

5.9.2 Bewertungsmethodik

Der Leitfaden der BfG (2022) sieht einen komplexen Bewertungsrahmen mit den beiden Teilaspekten Natürlichkeit des Klimas und Klimafunktionen vor. Dieser Bewertungsrahmen bezieht sich auf das Klein- bzw. Mesoklima wie oben beschrieben.

Für die Natürlichkeit des Klimas sollen die Parameter Wärmehaushalt, Strahlungshaushalt, kinetische Energie und atmosphärischer Wasserhaushalt betrachtet werden. Zu diesen komplexen Parametern liegen jedoch keine geeigneten Daten bzw. Indikatoren vor (dies wären zum Beispiel Wärmebelastung, Nebelhäufigkeit, Frostgefährdung, Länge der Vegetationsperiode, Wärmebelastung oder Kältestress, hydrometeorologische Bilanz usw.). Vor dem Hintergrund der zu vernachlässigenden Wirkungen der beiden Vorhaben auf Klein- oder Mesoklima wird in Einklang mit den Scopingunterlagen und dem Untersuchungsrahmen auf eine solch komplexe Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Klima verzichtet.

Vielmehr konzentriert sich die vorliegende Betrachtung auf den in der Umwelt- und Landschaftsplanung etablierten und im Regelfall angewendeten Teilaspekt der Klimafunktionen. Dazu erfolgt eine Betrachtung der bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen zwischen vegetationsgeprägten, unbebauten Räumen und immissions- und wärmebelasteten Siedlungsräumen.

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG werden folgende Ziele zum Klimaschutz formuliert:

„Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere [...] Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen [...].“

Anhand der in Kapitel 5.9.1 aufgeführten Planwerke wurde ermittelt, ob der Untersuchungsraum Bestandteil der o.g. Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen ist oder Teile dieser beinhaltet. Ist dies der Fall, wird den einschlägigen Bereichen eine hohe Bedeutung für das Schutzgut beigemessen. Zudem wird anhand der Biotoptypenkartierung des Untersuchungsraums abgeprüft, ob die Vegetation des Untersuchungsraums besondere lokalklimatische Funktionen erfüllt. Eine hohe Bedeutung wird Gehölzbeständen (insbesondere Wäldern)

zugeordnet. Dies ergibt sich aus der zusätzlich zur Kaltluftbildungsfunktion gegebenen Filterfunktion und CO₂-Bindungsfähigkeit der Gehölze. Eine mittlere bis hohe Bedeutung entfalten sonstige extensiv genutzte Freiflächen wie Grünland, Staudenfluren, Röhrichte und Rebkulturen. Bei Siedlungsflächen mit geringem Versiegelungsgrad (z.B. unversiegelte Freizeitanlagen, Friedhöfe und Parks, Parkrasen) wird von einer mittleren Bedeutung für das Schutzgut ausgegangen. Keine Bedeutung besitzen sämtliche komplett versiegelte Siedlungsflächen und Verkehrswege.

5.9.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum des Schutzgutes entspricht dem Untersuchungsraum für den UVP-Bericht.

5.9.4 Bestand und Bewertung

Der Untersuchungsraum Mittelrhein zwischen Kaub und St. Goar liegt im Bereich des Mittel- und Oberrheinischen Binnenlandklimas, welches besonders gekennzeichnet ist durch niederschlagsarmes, recht sommerwarmes und wintermildes, geschütztes Becken- und Rebbauklima mit häufiger Aufheiterung und großem Anteil an Gewitterregen am Sommerniederschlag. Durch den Höhenzug des Hunsrück, des Nordpfälzer Berglands und den Taunus herrschen vor allem westliche (nord- bis südwestliche) Winde vor (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017).

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts hat sich die Jahresdurchschnittstemperatur in Rheinland-Pfalz um rund + 1 °C erhöht. Die Erhöhung ist über alle Jahreszeiten nachzuweisen. Die Vegetationszeit wird dadurch allgemein länger. Die Erhöhung tritt aber nicht gleichmäßig auf, sondern es sind nach wie vor starke Schwankungen zu beobachten, die auch kalte Winterperioden auftreten lassen. Insgesamt nimmt die Zahl der Sommertage (> 25°C) und die Zahl der heißen Tage (>30°C) deutlich zu, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass in den Höhenlagen von Eifel, Westerwald und Hunsrück diese Zunahme deutlich geringer ausfällt als in den tiefliegenden Flusstälern und Niederungen (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017). Aufgrund der wärmebegünstigten Lage und luftaustauscharmer Bedingungen im Mittelrheintal, im Moseltal und im Koblenz-Neuwieder Becken und teilweise auch in kleineren Tälern, besteht bereits eine hohe bioklimatische Belastung für die Bevölkerung. Diese Belastung verstärkt sich insbesondere in hochverdichteten Bereichen deutlich.

In den Höhenlagen werden sich die Tage mit Dauerfrost bzw. Nachtfrost verringern. Hinsichtlich der Niederschlagsverhältnisse ist seit etwa 30 Jahren zu beobachten, dass winterliche Westwindwetterlagen mit hohen Niederschlagssummen zunehmen, während die Sommerniederschläge eher abnehmen. Es besteht im Sommer eine Tendenz zu längeren Trockenphasen, die zunehmend durch lokal begrenzte, kurzzeitig heftige Starkniederschläge unterbrochen werden. Die Gewitterhäufigkeit nimmt tendenziell zu (PG MITTELREIN-WESTERWALD 2017).

Grundsätzlich sind sämtliche unversiegelte Freiflächen zur Kaltluftbildung geeignet. Als Elemente mit hoher Bedeutung für das Schutzgut sind sämtliche Gehölzbestände in der freien

Landschaft hervorzuheben. Im Einzelnen handelt es sich um Auenwälder, Feldgehölze, Gebüsche und Hecken sowie Baumreihen und Baumgruppen. Die Auenwälder auf dem „Tauber Werth“ und im Uferbereich südlich des Loreleyfelsen haben dabei eine besondere Bedeutung innerhalb des Untersuchungsraums. Eine mittlere bis hohe Bedeutung entfalten Grünländer, Vormäntel, Ruderalstandorte, Röhrichte sowie sonstige Staudenfluren. Diese befinden sich kleinflächig an den Rheinufern. Eine mittlere Bedeutung ist Freizeitanlagen mit geringem Versiegelungsgrad, Gärten, Friedhöfen und Parks sowie Tritt- und Parkrasen beizumessen, welche auf beiden Uferseiten im nördlichen Untersuchungsraum sowie im Bereich des Hafens um St. Goar zu finden sind. Gebäude, Straßen und sonstige komplettversiegelte Flächen tragen nicht zu einer klimatischen Ausgleichsfunktion bei, sondern wirken sich durch Aufheizung eher negativ auf das Lokalklima aus. Komplettversiegelte und weitgehend vegetationslose Flächen befinden sich verteilt über die Rheinufer oder in Form von Straßen angrenzend zu diesen. Auch bei den Ufersicherungen des Rheins ist von keiner klimatischen Ausgleichsfunktion auszugehen.

Zusammenfassend ist dem Schutzgut Klima im Untersuchungsraum zwischen Kaub und St. Goar eine hohe Wertstufe (Wertstufe 4) zuzuordnen. Obwohl ausgedehnte Wald- und Gehölzbestände innerhalb des Untersuchungsraums fehlen, spielt das Mittelrheintal lufthygienisch und bioklimatisch eine wichtige Rolle für die umgebenden Gemeinden und Regionen, welche durch die Ausweisung von Grünzügen und Vorbehaltsgebieten auch zukünftig vor einer Verschlechterung der klimatischen Bedingungen zu sichern ist.

5.10 Schutzgut Luft

Im Rahmen der UVP erfolgt eine Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft. Hierbei sind verschiedene Luftschadstoffe und ihre Immissionsgrenzwerte zu betrachten. Es ist insbesondere zu prüfen, inwieweit sich die Immissionsbelastungen (vor allem in Bezug auf die in der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte) durch das Vorhaben verändern. Der Leitfaden der BfG (BfG 2022) sieht eine detaillierte Bewertung des Schutzgutes anhand verschiedener Luftschadstoffe vor (Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Kohlenmonoxid (CO) und Benzol (C₆H₆)). Zu diesen Parametern liegen keine geeigneten Daten im Untersuchungsraum vor. Die nächstgelegene Messstation des Zentralen Immissionsmessnetzes (ZIMEN) des Landesamts für Umwelt von Rheinland-Pfalz liegt ca. 30 km entfernt in Bad Kreuznach. Die dort gemessenen Werte bilden die Ist-Situation im Mittelrheintal aufgrund der Entfernung, der völlig anderen naturräumlichen Ausstattung und der Lage der Messstelle im besiedelten Raum, mit Sicherheit nicht ab. Auswirkungen der beiden betrachteten Vorhaben auf die vorherrschende lufthygienische Situation oder die Grenzwerte der 39. BImSchV im Untersuchungsraum können jedoch mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Es ist keine negative Beeinflussung der Luftqualität für die im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegenden Gebiete zu erwarten (siehe Kapitel 7.11). Deshalb entfällt im vorliegenden Fall in Einklang mit Scopingunterlage bzw. Untersuchungsrahmen eine detaillierte Betrachtung und Bewertung des Schutzgutes Luft.

5.11 Schutzgut Landschaft

Gemäß Bundesnaturschutzgesetz § 1 Abs. 1 Nr. 3 sind Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich auf Grund ihres eigenen Wertes so zu schützen, dass Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Im Fokus des Gesetzes stehen dabei insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, die Vorkommen von Pflanzen und Tieren in Hinblick auf ihre Bedeutung für das Natur- und Landschaftserlebnis sowie der Schutz großflächiger, zugänglicher Erholungsräume. Auf Vorkommen von Tieren und Pflanzen wird in diesem Kapitel nicht eingegangen, da diese in den Kapiteln 5.3 und 5.4 bereits umfänglich abgehandelt wurden. Fokus der folgenden Betrachtung sind dementsprechend Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur- und Kulturlandschaften des Untersuchungsraums sowie der Erhalt und die Zugänglichkeit von Erholungsräumen. Das gesamte obere Mittelrheintal ist als UNESCO-Welterbe ausgewiesen. Eine Bewertung und Beschreibung des Welterbes wird im folgenden Kapitel 5.12 „Schutzgut kulturelles Erbe“ vorgenommen.

5.11.1 Datengrundlagen

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes werden folgende Quellen herangezogen:

- Kulturlandschafts-Entwicklungskonzept (KLEK) des Zweckverband Welterbe Oberes Mittelrheintal (2008)
- Sichtachsenstudie – Windkraft und UNESCO Welterbe Oberes Mittelrheintal (GRONDMIJ GMBH 2013)
- Outstanding Universal Values (OUV) des UNESCO Welterbes
- Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (2024)
- Eigene Fotodokumentationen
- Biotoptypenkartierung.

5.11.2 Bewertungsmethodik

Die im Bundesnaturschutzgesetz genutzten Begriffe „Vielfalt“, „Eigenart“ und „Schönheit“ sind unbestimmte Rechtsbegriffe, die in der Fachliteratur unterschiedlich interpretiert, ausgelegt und zum Teil kritisch kommentiert werden. Insbesondere der Begriff „Schönheit“ wird überwiegend problematisch gesehen, da sich die Beurteilung dieses Aspektes einer objektiven Bewertung entzieht. Im Folgenden wird (in Übereinstimmung mit dem Bewertungsrahmen der BfG 2022) der Begriff so verstanden, dass er nicht als eigenständiger Parameter zu bewerten ist, sondern sich die Schönheit durch die Ausprägung der Charakteristik einer Landschaft als subjektives, menschliches Empfinden einstellt. Eine Landschaft wird nach diesem Verständnis dann als „schön“ empfunden, wenn die naturraumtypische Eigenart der Landschaft weitestgehend erhalten und frei von Störungen ist. Diese Parameter lassen sich bewerten und werden als „Naturnähe“ zusammengefasst. Als zusätzlichen, nicht im Gesetz genannten Parameter, führt der Bewertungsrahmen der BfG (BfG 2022) den Parameter „Nichtvisuelle Sinneseindrücke“ ein, da die Wahrnehmung der Landschaft demgemäß nicht nur über die

Augen, sondern auch über Gehör- und Geruchssinn erfolgt. Im vorliegenden Fall wird dieser Parameter jedoch abweichend zum Bewertungsrahmen nicht herangezogen. Beeinträchtigungen durch Emissionen beschränken sich im vorliegenden Vorhaben auf Geräuschemissionen (Baulärm), Geruchsemissionen sind ausgeschlossen. Beeinträchtigungen durch Geräuschemissionen werden jedoch bereits in Kapitel 5.2 „Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit“ inklusive möglicher Beeinträchtigungen von Erholungsfunktionen betrachtet. Eine erneute Betrachtung im vorliegenden Schutzgut würde zu einer unnötigen und nicht gerechtfertigten Doppelbewertung führen.

Für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft werden deshalb im vorliegenden Fall die Parameter „Vielfalt“, „Eigenart“ und „Naturnähe“ beschrieben und bewertet.



Tabelle 56: Bewertungsrahmen Landschaft im außerstädtischen Umfeld

Wertstufe	Vielfalt	Eigenart	Naturnähe
Sehr hoch (5)	Vielfältige, landschaftstypisch gliedernde Strukturen und sehr kleinräumig differenzierte regionaltypische Nutzungen	Landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	Menschlicher Einfluss nicht erkennbar, Wildnisgebiete, in denen Entwicklungsprozesse natürlich und ungestört ablaufen
Hoch (4)	Überwiegend vielfältige, landschaftstypisch gliedernde Strukturen und kleinräumig differenzierte regionaltypische Nutzungen	Überwiegend landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	Überwiegend extensiver, menschlicher Einfluss, Wildnisgebiete in Teilbereichen anzutreffen
Mittel (3)	Landschaftstypisch gliedernde Strukturen und differenzierte regionaltypische Nutzungen ansatzweise vorhanden; Zunahme von Struktur- und Nutzungsarmut	Landschaftstypisches Erscheinungsbild ablesbar; Zunahme landschaftsuntypischer Elemente und Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds	Extensiver menschlicher Einfluss ansatzweise vorhanden; Zunahme intensiven, menschlichen Einflusses
Gering (2)	Überwiegend großflächige, einheitliche Nutzungen mit wenigen Gliederungsstrukturen	Überwiegend landschaftsuntypische Elemente und geringe landschaftstypische Charakteristik	Überwiegend intensiver, menschlicher Einfluss
Sehr gering (1)	Ausschließlich großflächige, einheitliche Nutzungen ohne Gliederungsstrukturen	Landschaftsuntypisches Erscheinungsbild ohne charakteristische Erscheinungsformen („Allerweltslandschaft“)	Völlige „technische“ Überformung, naturfremd

5.11.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft ergibt sich aus dem Bereich des jeweiligen geplanten Vorhabens und seines visuellen Wirkraums. Der visuelle Wirkraum besteht aus allen Bereichen mit Blickbeziehung zum Vorhaben. Wo keine Blickbeziehungen zu Bestandteilen des Vorhabens möglich sind, können auch keine visuellen Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft entstehen.

Das Vorhaben AOMR TA 3 hat keine anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da sämtliche Bauwerke bzw. flussbauliche Maßnahmen unter der Wasseroberfläche stattfinden (Sohlarbeiten, Kolk-Teilverfüllung (ökologische optimiert), Grundschwellen) und visuell auch bei Niedrigwasser nicht wahrnehmbar sind. Durch die Maßnahmen entstehen auch allenfalls sehr kleinräumige sicht- bzw. wahrnehmbare Veränderungen des Strömungsbildes des Rheins. Dass diese sich in irgendeiner Form auf die Wahrnehmung von Vielfalt, Eigenart oder Naturnähe des Landschaftsbildes auswirken könnten, ist mit Sicherheit auszuschließen. Der Bau wird komplett wasserseitig durch Schwimmbagger und Schuten abgewickelt. Dadurch entsteht ein geringfügig erhöhter Schiffsverkehr auf dem Rhein, der aber visuell kaum vom gewöhnlichen Betrieb auf dem Rhein unterscheidbar sein wird und mit Sicherheit keine visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild entfaltet. Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben sind ausgeschlossen. Somit entstehen durch das Vorhaben AOMR TA 3 keine visuell wahrnehmbaren Wirkungen und es gibt keinen visuellen Wirkraum. Eine Betrachtung des Landschaftsbildes für das Vorhaben kann somit entfallen.

Durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ können hingegen bau- und anlagebedingt visuelle Wirkungen entstehen. Die maximale Reichweite visueller Auswirkungen wurde auf Basis von Luftbildern, Topografischen Karten und eigenen Geländebegehungen sowie Fotodokumentationen eingegrenzt und ist der nachfolgenden Abbildung 4 zu entnehmen. Der visuelle Wirkraum umfasst demnach ca. 200 m bis 300 m rechts und links der Uferlinien des Rheins zwischen Rhein-km 550,2 und Rhein-km 551,9.

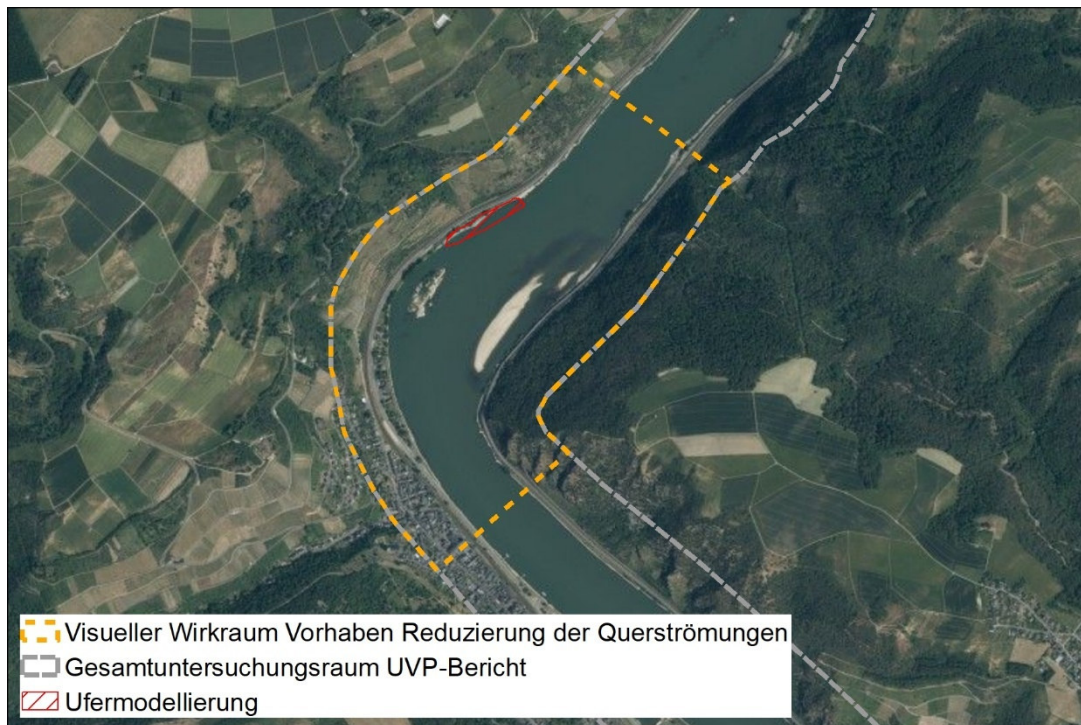


Abbildung 4: Visueller Wirkraum des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

5.11.4 Bestand und Bewertung

Der visuelle Wirkraum des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ liegt gemäß Landschaftsinformationssystem von Rheinland-Pfalz (MUEEF 2024) im Landschaftsraum „St. Goarer Tal“, der im Naturraum „Oberes Mittelrheintal“ liegt. Eine Beschreibung dieser Natur- bzw. Landschaftsräume ist dem Kapitel 4.2 zu entnehmen. Allgemeine Grundelemente der Landschaft sind die vorhandenen Nutzungsstrukturen wie die Wasserflächen des Rheins, Siedlungs- und Verkehrsflächen und das Wegenetz, Gehölze, Weinbau und offene Felsformationen in den steilen Hanglagen sowie weitläufige Acker- und Grünlandflächen auf den Hochflächen.

Für das Landschaftsbild im visuellen Wirkraum des Vorhabens prägend ist die in einem Canyon scharf nach rechts verlaufende 90°-Krümmung des Rheins mit der im Kurvenaußenbereich am linken Flussrand liegenden Felsinsel „Tauber Werth“ und der im Kurveninnenbereich rechtsrheinisch liegenden Kiesanlandung „Jungferngrund“. Der „Jungferngrund“ wird von einer deutlich wahrnehmbaren Felsformation begrenzt, den „Sieben Jungfrauen“. Der Rhein selbst wird an beiden Seiten im Wirkraum nahezu durchgängig durch naturferne Uferstrukturen begrenzt, die in der Regel aus aufgeschütteten Wasserbausteinen bestehen, oberhalb derer sich bandartig die markanten Infrastrukturen Bahn und Bundesstraße erstrecken. Der Rhein mit seiner Nutzung als Handelsroute für die Schifffahrt und mit seinen uferbegleitenden Verkehrswegen kann hier als Ausprägung einer kulturhistorischen Nutzung verstanden werden, gleichzeitig als untypisches Element der Landschaft, welches die Natürlichkeit und damit das Landschaftserleben im Sinne der „Schönheit“ einschränken.

Der Rhein wird von steilen Talflanken begleitet, die linksrheinisch bis 210 m und rechtsrheinisch bis 230 m hoch aufragen. Das Obertal ist durch eine scharfe Kante vom Untertal abgesetzt und als breite Terrasse ausgebildet. Die steilen Talflanken sind linksrheinisch oberhalb der Ufermodellierung durch terrasierten Steillagen-Weinbau und lückige Gebüschstrukturen sowie offene Felsformationen geprägt. Südlich der geplanten Ufermodellierung grenzt die Siedlungsstruktur von Oberwesel an, die bis ans Ufer reicht und ein wesentliches raumbildende Element darstellt. Innerhalb der Siedlungsstruktur liegt die deutlich wahrnehmbare Einkerbung des Niederbachtals. Nördlich der Ufermodellierung besteht die Talflanke aus einer markanten, nur schütter bewachsenen, offenen Felsformation. Die rechtsrheinische Talflanke ist nördlich der scharfen Kurve dicht bewaldet bzw. mit Gebüsch bestanden, südlich hingegen nur schütter und lückig bewachsen und ebenfalls von offenen Felsformationen durchzogen. Weinbau ist hier nur kleinflächig ausgebildet.

Naturnahe Vegetationsstrukturen finden sich vor allem in den nicht oder nur schwer zugänglichen Hanglagen. Menschlicher Einfluss in der Gestaltung der Landschaft ist insgesamt durchgängig erkennbar. Dies zum Teil in Form von extensiver Nutzung, die teilweise als naturnah empfunden werden kann (z. B. Weinbau insbesondere in den Steillagen), zum Teil aber auch in Form von untypischen Landschaftselementen (Bundesstraßen und Bahntrassen beidseits des Rheins, naturferne Siedlungsstrukturen gerade in den Randbereichen von Oberwesel). Auch der Rhein selbst ist Ausdruck anthropogener Nutzung, was sich im Wirkraum in den befestigten Uferstrukturen und dem stetigen Schiffsverkehr zeigt.

Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wurde ein Fachgutachten durch das Büro *michael kloos planning and heritage consultancy* angefertigt, welches die Verträglichkeit des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ mit dem UNESCO-Welterbe Mittelrheintal untersucht (KLOOS 2025). Im Zuge dieses Fachgutachtens wurde auch das Landschaftsbild im visuellen Wirkraum detailliert bewertet. Die Bewertung basierte dabei auf den in Kapitel 5.11.2 genannten Kriterien. Die Bewertungen wurde für insgesamt fünf verschiedene Sichtpunkte, von denen aus Sichtbeziehungen zum Vorhaben vorliegen, vorgenommen (siehe Anlage 3 zum vorliegenden UVP-Bericht). Im Ergebnis ergibt sich für jeden einzelnen Sichtpunkt und damit auch insgesamt eine mittlere funktionale Bewertung, die zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben ist.

Tabelle 57: Bewertung des Landschaftsbildes von fünf Sichtpunkten.

Kriterium	Sichtpunkt 1	Sichtpunkt 2	Sichtpunkt 3	Sichtpunkt 4	Sichtpunkt 5
Eigenart	Mittel	Niedrig	Mittel	Niedrig	Niedrig
Vielfalt	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Schönheit (Naturnähe)	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch
Gesamt	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel

5.12 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.12.1 Datengrundlagen

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes werden folgenden Quellen herangezogen:

- Kulturlandschafts-Entwicklungskonzept (KLEK) des Zweckverband Welterbe Oberes Mittelrheintal (2017)
- Masterplan Welterbe Oberes Mittelrheintal (MWKEL 2013)
- Outstanding Universal Values (OUV) des UNESCO Welterbes
- Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (2024)
- Eigene Fotodokumentationen
- Biotoptypenkartierung

5.12.2 Bewertungsmethodik

Der Leitfaden der BFG (2022) sieht für die Bewertung des Schutzgutes die Teilaspekte „Bau- und Bodendenkmale“, „Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ und „Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente“ und „Sonstige Sachgüter“ vor. Die Kriterien für die Zuordnung der Teilaspekte zu einer Wertstufe werden in der nachfolgenden Tabelle 58 dargestellt. Der Begriff „sonstige Sachgüter“ wird durch das UVPG nicht näher definiert. In Bezug auf das zu betrachtende Schutzgut und vor dem Hintergrund des naturschutzfachlichen Kontextes werden hierunter in der Regel insbesondere solche Sachgüter betrachtet, die mit ihrer natürlichen Umwelt in einem engen Zusammenhang stehen und eine Empfindlichkeit bezüglich der Auswirkungen des Vorhabens aufweisen (dies könnten z. B. systemkritische Bauwerke wie Brücken, Wehranlagen, Schleusen oder ähnliche Bauwerke sein). Hinweise auf im TA 3 zu betrachtende sonstige Sachgüter liegen nicht vor, dieser Teilaspekt entfällt entsprechend sowohl für das Vorhaben AOMR TA 3 als auch für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“. Die Bewertung des Schutzgutes erfolgt flächen- und/oder objektbezogen, wobei jedes zu betrachtende Element für sich bewertet wird. Eine Aggregation oder Mittelwertbildung über alle für das Schutzgut relevante Flächen oder Objekte findet nicht statt. Als Flächen werden zum Beispiel Boden- und Naturdenkmale betrachtet, Gebäude und Infrastrukturanlagen werden hingegen als Objekte betrachtet.



Tabelle 58: Bewertungsrahmen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (nach BfG 2022).

Bewertungsrahmen Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter				
Wertstufe	Kulturelles Erbe			Sonstige Sachgüter
	Bau- und Bodendenkmale	Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente	
sehr hoch (5)	UNESCO Weltkulturerbe; durch Denkmalschutzrecht geschützte bauliche oder archäologische Objekte, Ensembles, Ortsbilder u. ä. inkl. ihres Umfeldes.	Böden mit Bodenfunktionen gem. § 2 Abs. 2 BBodSchG; Boden mit Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte.	UNESCO-Weltkulturerbe; Kulturlandschaften von europäischem Rang gem. Europarat-Empfehlung Nr. R (95) 9; Durch Naturschutzgesetz(e) o. a. geschützte Objekte.	Bauwerke oder dingliche Objekte mit sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren (z. B. Erschütterung, Veränderung der Untergrundverhältnisse) und/oder sehr gutem baulichen Erhaltungszustand.
hoch (4)	(Noch) nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Objekte mit besonderem historischem Zeugniswert.	/	(Noch) nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Landschaften mit besonderem historischem Zeugniswert wie z. B. repräsentative Bereiche aus Kulturlandschaften nationaler Bedeutung (vgl. Schwarzer et al. 2018).	Bauwerke oder dingliche Objekte mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren und/oder gutem baulichen Erhaltungszustand.
mittel (3)	Nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Objekte mit vorhandenem historischem Zeugniswert.	Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmale verborgen sein können.	Nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Landschaften mit vorhandenem historischem Zeugniswert.	Sonstige Bauwerke oder dingliche Objekte ohne Schutzstatus, aber mit vorhandener Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren und/oder gering



Bewertungsrahmen Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter				
Wertstufe	Kulturelles Erbe			Sonstige Sachgüter
	Bau- und Bodendenkmale	Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente	
				beeinträchtigtem baulichen Erhaltungszustand.
gering (2)	Objekte mit (noch) erkennbarem, aber untergeordneten historischen Zeugniswert.	Flächen ohne erkennbaren oder vermutbaren historischen Wert.	Mehr oder weniger isoliert auftretende Landschaftselemente mit untergeordnetem historischen Zeugniswert.	/
sehr gering (1)	Objekte ohne ablesbaren historischen Zeugniswert.		Flächen ohne ablesbaren historischen Zeugniswert.	

5.12.3 Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum entspricht dem für das Schutzgut Landschaft definierten Untersuchungsraum (zur Beschreibung und Begründung siehe Kapitel 5.11.3).

5.12.4 Bestand und Bewertung

Der betrachtete Rheinabschnitt im Untersuchungsraum ist gesamthaft Bestandteil des UNESCO-Welterbes Oberes Mittelrheintal und besitzt einen außergewöhnlichen universellen Wert (OUV). Das Obere Mittelrheintal entspricht nach MWKEL (2013) den folgenden vom UNESCO-Welterbekomitee festgelegten Aufnahmekriterien:

- II: Aufzeigen eines Zeitraumes oder in einem Kulturgebiet der Erde eines bedeutenden Schnittpunktes menschlicher Werte in Bezug auf Entwicklung der Architektur oder Technik, der Großplastik, des Städtebaus oder der Landschaftsgestaltung.
- IV: Hervorragendes Beispiel eines Typus von Gebäuden, architektonischen oder technologischen Ensembles oder Landschaften, die einen oder mehrere bedeutsame Abschnitte der Geschichte der Menschheit versinnbildlichen.
- V: Hervorragendes Beispiel einer überlieferten menschlichen Siedlungsform, Boden- oder Meeresnutzung, die für eine oder mehrere bestimmte Kulturen typisch ist, oder der Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt, insbesondere, wenn diese als Folge unaufhaltsamen Wandels vom Untergang bedroht wird.

Im Einzelnen wird der Wert des Oberen Mittelrheintals vom MWKEL (2013) folgendermaßen charakterisiert: *„In der Niederschrift zur Anerkennung als Welterbe werden die Verkehrslandschaft, die geomorphologische Ausstattung und die von Menschenhand geschaffene Gestaltung der Landschaft als Gründe für die Entscheidung dargestellt und näher ausgeführt. Der Rhein ist ein alter Transportweg Europas, der den Austausch zwischen der mediterranen Region und dem Norden gefördert hat. Das Mittelrheintal ist eine außergewöhnliche biologische und kulturelle Landschaft, die durch die geomorphologische und geologische Ausstattung und durch die menschlichen Einflüsse geformt ist. Eingriffe sind z. B. die Terrassierung der Hänge und die Siedlungsstruktur. Das Tal zeigt Beispiele für eine sich weiter entwickelnde traditionelle Lebensweise und für Kommunikationsmittel in einem engen Flusstal auf. In diesem Zusammenhang spielt auch der assoziative Wert der Kulturlandschaft eine wichtige Rolle.“*

Um den Wert des Kulturerbes zu erhalten, formuliert der Masterplan Welterbe Oberes Mittelrheintal ein Leitbild, das sich aus folgenden Zielbereichen zusammensetzt:

- Sicherung des Weinbaus
- Ausbau des touristischen Profils
- Erhalt von Burgen, Ortsbildern und Denkmälern,
- Lärmbekämpfung und integriertes Verkehrskonzept,
- Sicherung der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung,
- Optimierung von Organisationsstrukturen,
- Imageverbesserung und Stärkung der regionalen Identität.

Als bedeutsame Elemente der historischen Kulturlandschaft beinhaltet der visuelle Wirkraum Trockenrasen und Trockengebüsche, die teilweise durch extensive menschliche Nutzung entstanden sind sowie Weinberge und Weinbergsbrachen. Der visuelle Wirkraum umfasst zudem einen Teil der Kulturdenkmalzone von Oberwesel, in der zahlreiche Baudenkmale (Einzelobjekte, Schutz nach §§ 4, 5 DSchG) liegen (Rhein-km ca. 594,5 bis 550,5). Auch der Rhein mit seinen Rheininseln ist als bedeutsames Element der Kulturlandschaft aufzufassen. Auch wenn es sich beim Rhein um ein stark ausgebautes Fließgewässer handelt, stellt er ein für das UNESCO-Welterbe prägendes Landschaftselement dar. Der Bewertungsrahmen der BfG sieht grundsätzlich für die Teilaspekte „Bau- und Bodendenkmale“ sowie „Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente“ eine sehr hohe Bewertung vor, sofern es sich um Bestandteile eines UNESCO-Welterbes handelt. Allen vorgenannten Kulturlandschaftselementen sowie Baudenkmalen ist entsprechend hinsichtlich des Schutzgutes kulturelles Erbe eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5) beizumessen. Ausgewiesene Bodendenkmale, archäologische Fundstätten oder Grabungsschutzstätten existieren im visuellen Wirkraum hingegen nicht.

6 Auswirkungsprognose (Konfliktanalyse)

6.1 Methodische Grundsätze

Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose richtet sich methodisch ebenfalls nach der „Fachlichen Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen“ BfG (2022). Es werden aufeinanderfolgend für jedes Schutzgut (zuerst für das Vorhaben AOMR TA 3 und nachfolgend für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“) die Auswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet, wobei die Auswirkungen jeweils nach betriebsbedingten, anlagebedingten sowie baubedingten Auswirkungen unterteilt betrachtet werden. Zweck ist die Darstellung von einzelnen Ursachen, Wirkungsketten und Wirkungszusammenhängen zwischen dem jeweiligen Vorhaben und den Schutzgütern. Hierbei erfolgt eine Fokussierung auf die entscheidungserheblichen Auswirkungen, die sich mit zumutbarem Aufwand aufgrund des gegenwärtigen Wissensstandes und der gegenwärtigen Prognosemethoden beschreiben und bewerten lassen. Zu betrachten sind dabei alle positiven, negativen, mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter. Ausgangszustand für die Auswirkungsprognose ist der Zustand der Umweltschutzgüter und deren prognostische Entwicklung ohne Umsetzung des geplanten Vorhabens (Prognose-Nullfall). Die Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes der Schutzgüter erfolgt ausführlich in Kapitel 4. Der Prognose-Nullfall wird in Kapitel 6.2 beschrieben. Das Zusammenwirken mit den Auswirkungen von anderen bestehenden oder geplanten Vorhaben wird in Kapitel 7 berücksichtigt. Die mit den jeweiligen Vorhaben beabsichtigten bzw. in Verbindung stehenden hydraulischen und hydrodynamischen Auswirkungen werden als Vorhabenbestandteil in Kapitel 3.3.1.2 beschrieben.

Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt über eine Gegenüberstellung der Bewertung des Ist-Zustandes und des prognostizierten Zustandes. Aus der untenstehenden Matrix ergibt sich so der Veränderungsgrad.

Tabelle 59: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades (BfG 2022).

		Ist-Zustand				
Prognose-Zustand		Sehr gering	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
	Sehr gering	0	- 1	- 2	- 3	- 4
	Gering	1	0	- 1	- 2	- 4
	Mittel	2	1	0	- 1	- 3
	Hoch	3	3	2	0	- 2
	Sehr hoch	4	4	4	2	0

Der Veränderungsgrad wird in folgenden Rangstufen angegeben:

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
extrem negativ	stark bis sehr negativ	mäßig negativ	sehr gering bis gering negativ	keine	sehr gering bis gering positiv	mäßig positiv	stark bis sehr positiv	extrem positiv

Anhand des Veränderungsgrades in Kombination mit der Dauer und der räumlichen Ausdehnung von Auswirkungen wird schließlich der Erheblichkeitsgrad bewertet. Dabei beschreibt die Dauer den Zeitraum, wie lange es dauert, bis sich die Wertigkeit des Ist-Zustandes wieder eingestellt hat, die räumliche Ausdehnung hingegen die Fläche, auf die sich die Wertigkeitsänderung bezieht.

Die Zeiträume für die Dauer der Auswirkungen werden wie folgt kategorisiert:

- Temporär (wenige Wochen)
- Kurzfristig (Monate bis zu einem Jahr)
- Mittelfristig (ein bis max. 3 Jahre)
- Langfristig (mehr als 3 Jahre)
- Andauernd (mehr als 30 Jahre)

Die räumliche Ausdehnung wird folgendermaßen unterteilt:

- Kleinräumig (Auswirkungen sind auf eine vergleichsweise kleine Fläche begrenzt, z.B. auf eine direkte Baufläche, temporäre Lagerfläche oder Zuwegungen)
- Lokal (auf wenige Hektar bzw. auf einen kurzen Flussabschnitt beschränkt)
- Großräumig (z.B. einige Fluss-km betreffend)
- Sehr großräumig (mehrere Fluss-km bzw. große Flussabschnitte einer Bundeswasserstraße betreffend, z.B. Wasserkörper, biozönotische oder geographische Längszonierungen etc.)

Anschließend wird der Erheblichkeitsgrad in folgenden Abstufungen angegeben:

- Erheblich nachteilig
- Unerheblich nachteilig
- Weder nachteilig noch vorteilhaft
- Unerheblich vorteilhaft
- Erheblich vorteilhaft

Auswirkungen im Sinne des besonderen Artenschutzes nach §44 bis §47 BNatSchG werden im Fachbeitrag Artenschutz behandelt (siehe Anlage 12) und werden im UVP-Bericht zusammenfassend wiedergegeben (Kapitel 11). Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete im Sinne des § 34 BNatSchG werden in zwei FFH-Voruntersuchungen behandelt (siehe Anlage 14) und im UVP-Bericht zusammenfassend wiedergegeben (Kapitel 10). Belange der Wasserrahmenrichtlinie werden in einem eigenen Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie behandelt (Anlage 13)

und ebenfalls im vorliegenden UVP-Bericht zusammenfassend wiedergegeben (siehe Kapitel 12). Die Belange der Eingriffsregelung sowie alle notwendigen Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben (Anlage 15). Die Maßnahmen werden im vorliegenden UVP-Bericht zusammenfassend wiedergegeben (Kapitel 13).

6.2 Prognose-Nullfall

Mit dem Prognose-Nullfall wird die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands im Untersuchungsraum bei Nicht-Durchführung eines oder mehrerer Vorhaben beschrieben. Die Ermittlung des Prognose-Nullfalls dient der transparenten Darstellung, inwieweit voraussichtliche Änderungen des Zustands der Umweltschutzgüter als Auswirkungen der beiden Vorhaben anzusehen sind oder auf andere, anthropogen bedingte oder natürliche Prozesse zurückzuführen sind. Dabei sind für den Prognose-Nullfall nur Aspekte zu berücksichtigen, die für das jeweilige Vorhaben von Bedeutung sind und die mit zumutbarem Aufwand und auf Grundlage verfügbarer Umweltinformationen und wissenschaftlicher Erkenntnisse ermittelt werden können.

Dementsprechend fokussieren sich die folgenden Aussagen auf die für die Auswirkungsprognose des jeweiligen Projektes wesentlichen Aspekte. Es erfolgt keine Prognose zur Entwicklung der Ortschaften oder des Tourismus aufgrund zum Beispiel städtebaulicher Entwicklungen, geändertem Konsumverhalten, demographischem Wandel oder sozioökonomischen Veränderungen. Ebenso erfolgt keine Prognose zu Änderungen der Landwirtschaft bzw. der Landnutzung inklusive des Weinbaus. Diese Aspekte sind für beide Vorhaben irrelevant.

Es wird zu jedem beschriebenen Teilbereich angegeben, für welches Vorhaben er besondere Relevanz hat.

6.2.1 Verkehr – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3

Der Aspekt Verkehr hat eine besondere Relevanz für das Vorhaben AOMR TA 3, da an der Bundeswasserstraße relevante Veränderungen im Prognose-Nullfall zu erwarten sind. Gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 (BMVI 2016) und Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße als Grundlage für den Bundesverkehrswegeplan 2040 (BMDV 2024) werden insgesamt deutliche Zuwächse der Verkehrsleistung in Deutschland erwartet. Diese verteilen sich jedoch sehr unterschiedlich auf die verschiedenen Verkehrsträger. Für Binnenwasserstraßen werden ebenfalls Veränderungen der Transportleistungen prognostiziert. So wird einerseits infolge der Energiewende z. B. zukünftig der Transport von Kohle deutlich abnehmen, andererseits wird z. B. eine deutliche Zunahme der Containertransporte erwartet. Im Vergleich zum Basisjahr 2019 auf dem Mittelrhein mit einer Transportmenge von 52,8 Mio. Tonnen werden für das Jahr 2040 51,1 Mio. Tonnen erwartet, was ca. 97 % entspricht. Derzeit ist eine geringe Erneuerungsrate der Binnenschiff flotte zu konstatieren (UBA 2024). Entsprechend ist nicht davon auszugehen, dass in naher

Zukunft deutlich effizientere, leisere und hinsichtlich der emittierten Luftschadstoffe bessere Motoren eingesetzt werden.

Der Schienenkorridor am Mittelrhein ist ein zentraler Bestandteil der infrastrukturellen Verbindung von der Nordsee bis zum Mittelmeer und als solcher mit einem hohen Aufkommen an Güter- und Personentransporten verbunden. Damit einher gehen bereits im Ist-Zustand erhebliche Lärmbelastungen im gesamten Tal, die durch die Canyon-Form teilweise sehr weit akustisch wahrnehmbar sind (vgl. zu den Lärmbelastungen in den Ortschaften die Ausführungen in Kapitel 5.2). Für den Bahnverkehr wird im Bundesverkehrswegeplan 2030 mit einem Zuwachs der Verkehrsleistung im Bereich Güterverkehr von 43 % gerechnet, im Bereich Personenverkehr mit 19 % (BMVI 2016). Im Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße (BMDV 2024) wird auch bis 2040 ein erhebliches Verkehrswachstum auf der Schiene prognostiziert, sowohl im Personenverkehr als auch im Güterverkehr. Ob die Verkehrsleistungen auch im Mittelrheintal vor dem Hintergrund der ohnehin sehr hohen Auslastung des vorhandenen Streckennetzes weiter ansteigen werden, lässt sich im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts nicht ermitteln. In jedem Fall ist davon auszugehen, dass die Verkehrsleistung und die damit einhergehende Lärmbelastung auf den Bahnstrecken nicht geringer wird. Zwar wurden in den letzten Jahren verschiedene infrastrukturelle Lösungen zur Entlastung des Mittelrheintals untersucht, allerdings konnte bislang keine wirtschaftlich tragfähige Lösung gefunden werden (BMDV 2023).

Beim Verkehr auf der Straße rechnet der Bundesverkehrswegeplan 2030 mit einem Zuwachs von 39 % bei LKW und 10 % beim motorisierten Individualverkehr – trotz voraussichtlich sinkender Einwohnerzahl. Im Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße (BMDV 2024) wird im Güterverkehr auf der Straße ebenfalls eine wesentliche Steigerung der Verkehrsleistung bis 2040 prognostiziert. Auch im PKW-Verkehr wird weiterhin eine steigende Verkehrsnachfrage prognostiziert. Auch hier ist damit zu rechnen, dass die vorhandenen Verkehrswege stärker belastet werden als derzeit und es unabhängig von den betrachteten Vorhaben zunächst zu höheren Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen kommt. Inwieweit sich der allgemeine Trend auf das Rheintal übertragen lässt und inwieweit die Mobilitätswende hin zu einem größeren Anteil an Elektromobilität diesen Trend beeinflusst, lässt sich im Rahmen dieses UVP-Berichts nicht ermitteln.

6.2.2 Ausbaurzustand – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3

Der Ausbaurzustand des Rheins hat eine besondere Relevanz für das Vorhaben AOMR TA 3, da der Rhein massiv durch den Ausbaurzustand (in Form einer Bundeswasserstraße) gekennzeichnet ist und hier auch relevante Veränderungen im Prognose-Nullfall auftreten können. Der Rhein wird bereits seit Jahrhunderten zur Schifffahrt genutzt. Eine deutliche Ausbautendenz begann motiviert durch die Industrialisierung, die aufkommende Dampfschifffahrt und neue ingenieurtechnische Möglichkeiten Ende des 19. Jahrhunderts. Der letzte große Rheinausbau erfolgte von 1966 bis 1974 mit dem Ziel einer Fahrrinnenverbreiterung von 120 m auf 140 m und einer durchgehenden Mindestfahrrinnentiefe von 2,10 m unter GIW_{20} . Das Ziel einer Fahrrinnentiefe von 2,10 m unter GIW_{20} wurde durch die seinerzeit umgesetzten

Ausbaumaßnahmen nicht erreicht, was letztlich unter anderem Anlass des Vorhabens AOMR TA 3 ist. Eine Maßnahme zur Nachregulierung war 1994/1995 der Bau eines Niedrigwasserleitwerks oberhalb der Nahemündung bei Bingen. Beide Vorhaben hatten Auswirkungen auf die Hydrologie, die Hydromorphologie und die Sedimentologie des Mittelrheins. So wurde unter anderem seit den genannten Ausbaumaßnahmen eine kontinuierliche Aufhöhung der Kiesbank „Jungferngrund“ sowie oberstrom der Krümmung am „Jungferngrund“ eine kontinuierliche Aufhöhung der Gewässersohle im linken Fahrrinnenbereich registriert. Großräumig betrachtet hat sich die Gewässersohle im Bereich der Fahrrinnen am Mittelrhein zuletzt aber kaum verändert, so dass der morphologische Zustand der Fahrrinne im Vorhabengebiet der AOMR aktuell als unauffällig und stabil beschrieben werden kann (BFG-BERICHT NR. 1985). Seit den beschriebenen Vorhaben gab es keine großen Ausbauvorhaben im Teilabschnitt mehr. Derzeit ist nicht absehbar, dass es bei Verzicht auf die AOMR TA 3 zukünftig zu anderen zu großen Ausbauvorhaben am Mittelrhein kommen würde. Vielmehr ist davon auszugehen, dass der Status-Quo in der derzeitigen Form erhalten würde.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass im Prognose-Nullfall nach derzeitigem Wissensstand keine großräumigen Veränderungen der Hydrologie, der Hydromorphologie, der Sedimentologie oder des Ausbaustands des Rheins im betrachteten Abschnitt absehbar sind. Die beschriebenen Anlandungen und Aufhöhungen im Bereich des „Jungferngrundes“ und oberstrom an der Gewässersohle würden voraussichtlich weiter fortschreiten bzw. durch entsprechende Unterhaltungsmaßnahmen beseitigt (siehe nachfolgend).

6.2.3 Unterhaltungsmaßnahmen – besondere Relevanz für Vorhaben AOMR TA 3

Unterhaltungsmaßnahmen haben eine besondere Relevanz für das Vorhaben AOMR TA 3, da diese im Rhein regelmäßig auftreten und relevante Veränderungen im Prognose-Nullfall auftreten können. Die oben beschriebenen, wiederkehrenden Anlandungen zwischen Rhein-km 550,7 und 551,2 werden durch regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen beseitigt. Diese dauern z.T. mehrere Wochen an und führen zu einer temporären Einschränkung der Fahrrinnenbreite. Im Zeitraum von 2000 bis 2023 wurden insgesamt 15 Baggermaßnahmen innerhalb des Bereichs von Rhein-km 550,6 bis 551,20 dokumentiert. Die mittlere jährliche Baggermenge in diesem Zeitraum betrug dabei ca. 2.100 m³. Das Baggermaterial wurde nahezu vollständig umgelagert, in der Regel im Bereich von Rhein-km 553,5 bis 554,0. Neben diesen Unterhaltungsmaßnahmen gibt es bei Bedarf Unterhaltungsmaßnahmen an den Ufersicherungen oder flussbaulichen Anlagen, die jedoch nicht konkret beziffert werden können.

Ohne Umsetzung des Vorhabens AOMR TA 3 ist davon auszugehen, dass die beschriebenen Unterhaltungsbaggerungen oder sonstige Unterhaltungsmaßnahmen in ähnlicher Intensität fortgeführt werden müssen.

6.2.4 Klimawandel – für beide Vorhaben relevant

Der Klimawandel ist für beide Vorhaben relevant, da er global auftritt und sich für beide Vorhaben relevante Entwicklungen im Prognose-Nullfall ergeben können.

Nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft werden fortgesetzte Treibhausgasemissionen eine weitere Erwärmung und lang anhaltende Änderungen aller Komponenten des Klimasystems verursachen und damit die Wahrscheinlichkeit von schwerwiegenden, weit verbreiteten und irreversiblen Folgen für Menschen und Ökosysteme erhöhen.

Bei einem Flusssystem wie dem Rhein bestimmen Veränderungen der jahreszeitlichen Niederschlagshöhen maßgeblich das Abflussregime sowie den Wärmehaushalt von Fließgewässern. Die IKSR hat eine Szenarienstudie für das Abflussregime des Rheins unter Einfluss des Klimawandels erstellt, die zuletzt 2024 aktualisiert wurde (IKSR 2024). Die Auswirkungen von Klimaänderungen betreffen demgemäß nicht nur den Hochwasserschutz, die Wasserversorgung und den Gewässerschutz, sondern auch den Schiffsverkehr und die Kühlwasserversorgung. Für Mitte bis Ende des 21. Jahrhunderts ergeben sich am Hauptlauf des Rheins demgemäß zusammenfassend folgende Prognosen:

- Die allgemeine Tendenz weist auf eine Abnahme des Mittelwasserabflusses im Sommer, des Niedrigwasserabflusses im Sommer und des jährlichen Niedrigwasserabflusses hin.
- Die allgemeine Tendenz weist auf eine Zunahme des Mittelwasserabflusses im Winter und des jährlichen Hochwasserabflusses hin. Auch die Hochwasserabflüsse der 10-, 100-, und 1000-jährigen Hochwasser nehmen zu.
- Niedrigwasserabflüsse im Winter weisen keine klaren Veränderungstendenzen an den Pegeln des Ober- und Mittelrheins auf, aber eine Abnahme an den Pegeln des Niederrheins.
- Der Abfluss weist im jährlichen Mittel keine klaren Veränderungstendenzen auf.

Insgesamt ist also damit zu rechnen, dass es mittelfristig zu einer Verstärkung der Tendenz zunehmender Abflüsse im Winter inklusive zunehmender Hochwasserabflüsse und einer Abnahme der Abflüsse im Sommer mit entsprechenden Niedrigwasserereignissen kommt. Gleichzeitig ist auch mit einer Erhöhung der Wassertemperatur im Rhein in den Sommermonaten zu rechnen.

6.2.5 Zusammenfassung

Im Prognose-Nullfall wird die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands im Untersuchungsraum ohne Umsetzung der betrachteten Vorhaben beschrieben und auf wesentliche, mit vertretbarem Aufwand ableitbare Aspekte beschränkt. Für das Vorhaben AOMR TA 3 von besonderer Relevanz sind die Aspekte Verkehr, Ausbauzustand und Unterhaltungsmaßnahmen. Für Binnenwasserstraßen werden Veränderungen der Transportleistungen prognostiziert. So wird einerseits z. B. zukünftig der Transport von Kohle deutlich abnehmen, andererseits z. B. eine deutliche Zunahme der Containertransporte erwartet. Es ist nicht davon auszugehen, dass in naher Zukunft deutlich effizientere, leisere und hinsichtlich der emittierten Luftschadstoffe bessere Motoren eingesetzt werden. Am Ausbauzustand des Rheins sind im betrachteten Abschnitt des Mittellrheintals keine großräumigen Veränderungen der Hydro-, Morphologie oder Sedimentologie absehbar; lokale Anlandungen, insbesondere am Jungferngrund, würden ohne Vorhabenumsetzung fortschreiten bzw. durch Unterhaltung fortlaufend



beseitigt. Entsprechende, wiederkehrende Unterhaltungsbaggerungen im Bereich Rhein-km 550,6-551,2 mit mittleren Jahresmengen von etwa 2.100m³ wären weiterhin in ähnlicher Intensität erforderlich. Für beide Vorhaben von Relevanz ist der Aspekt Klimawandel. Unter Klimawandeleinfluss ist für Mitte bis Ende des Jahrhunderts von steigenden Winterabflüssen einschließlich höherer Hochwasserabflüsse sowie sinkenden Sommerabflüssen und verstärkten Niedrigwasserereignissen bei gleichzeitig steigenden Wassertemperaturen auszugehen.

6.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.3.1 Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Anlagebedingt kommt es durch das Vorhaben zu keinen für das Schutzgut Mensch relevanten Auswirkungen. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für das Schutzgut nicht relevant. Aus den Baugeräten emittierte Luftschadstoffe werden in Kapitel 6.11 aufgegriffen. Für das Schutzgut Mensch relevant sind hingegen mögliche Auswirkungen durch Baulärm. Hinsichtlich der Auswirkung durch Lärm wurden ein Gutachten zur Bestimmung der Geräuschemissionen und Schallausbreitungen während der Baggerarbeiten im Fels (MÜLLER-BBM 2023) sowie ein Schallgutachten mit Lärmschutzkonzept erstellt (PIES 2025, Anlage 16). Die für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit wesentlichen Aussagen aus den Gutachten werden im Folgenden wiedergegeben, für eine detaillierte Darstellung des Sachverhaltes wird auf die Gutachten verwiesen.

Im Jahr 2022 wurde ein Baggerversuch im Bereich des Geisenrückens (Rhein-km 551,50 bis 553,0) durchgeführt, um das zum Einsatz kommende technische Verfahren zu prüfen. In dem Zuge wurden auch die verursachten Geräuschemissionen der eingesetzten Baumaschinen und Aggregate durch ein schalltechnisches Gutachterbüro bestimmt und die Geräuschimmissionen an einem beispielhaften Referenzpunkt bei Rhein-km 552,1 gemessen. Auf der Emissionsseite ergeben sich für die verschiedenen Arbeiten folgende Schallleistungspegel (Anlage 16):

- Sohlarbeiten: 108,1 dB(A)
- Herstellung von Bauwerken/Ufermodellierung: 115,7 dB(A)

Auf der Immissionsseite wurde für den beispielhaften Referenzmesspunkt am rechten Ufer festgestellt, dass die subjektive Geräuschsituation auch während der Baggerarbeiten wesentlich durch die ständig vorherrschenden Fremdgeräusche aus dem Straßenverkehr, dem Schienenverkehr und dem Schiffsverkehr geprägt war und die Geräusche aus dem Baggerversuch nur bedingt prägend für das Gesamtgeräusch waren. Messtechnisch wurde ein Schallpegel von 56 bis 60 dB(A) aus dem Baggerversuch ermittelt (MÜLLER-BBM 2023).

Im Rahmen einer vertieften Untersuchung (PIES 2025, Anlage 16) wurden die genauen Schallausbreitungen der Bauarbeiten für das Vorhaben AOMR TA 3 computergestützt berechnet bzw. simuliert. In einem ersten Schritt wurden Rasterlärmkarten berechnet, welche die flächenhafte Verteilung des Schalls zur Ersteinschätzung des Beurteilungspegels an verschiedenen Immissionsorten (i.d.R. Wohngebäude) zeigen. Die Immissionsorte lagen dabei in den Ortschaften Oberwesel, St. Goar und St. Goarshausen. Die ermittelten Immissionswerte wurden mit den Richtwerten der AVV Baulärm verglichen. Diese enthält spezifische Richtwerte für lärmintensive Bautätigkeiten, die sich von den in Kapitel 5.2 genannten Richtwerten der 16. BImSchV unterscheiden. Von den insgesamt 68 ermittelten Immissionsorten ergeben sich an zwei Immissionsorten rechnerisch Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm bei

Bautätigkeiten tagsüber um 3 bzw. 4 dB(A) (Immissionsorte C07 und C08 aus dem Schallgutachten Anlage 16). Nachts würden rechnerisch an 37 Immissionsorten die Richtwerte überschritten. Nächtliche Bauarbeiten sind jedoch nur in Ausnahmefällen vereinzelt vorgesehen. Zur Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ist zudem die nachfolgend beschriebene Minderungsmaßnahme umzusetzen. Maßnahme V1 (Minderung von Lärmimmissionen) sieht vor, dass ein baubegleitendes Lärm-Monitoring vorzusehen ist. Hierzu sind an den maßgeblichen Immissionspunkten, an denen es trotz der vorgesehenen Maßnahmen zu Überschreitungen der Richtwerte kommen kann (insbesondere Immissionsorte C07 und C08 aus dem Schallgutachten Anlage 16), durch den TdV Immissionsmessungen vorzunehmen. Die Messungen sind entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm durchzuführen und zu beurteilen. Im Fall von sich abzeichnenden Überschreitungen der Richtwerte sind weitergehende Maßnahmen vorzusehen und ggf. mit den Betroffenen zu erörtern. Als weitergehende Maßnahme kann z. B. vorgesehen werden, dass die Einsatzdauer der lärmintensiven Bauarbeiten im Bereich der Ortschaften Oberwesel (zwischen Rhein-km 594,8 und Rhein-km 550,6) am Tag auf unter acht Stunden begrenzt wird. Nächtliche Arbeiten können – sofern sie in Ausnahmefällen anfallen sollten – im Bereich aller Ortschaften auf maximal zwei Stunden je Nacht begrenzt werden. Dadurch kann nach der AVV Baulärm ein Abzug von 5 dB(A) am Wirkpegel der jeweiligen Bautätigkeit sowohl tags als auch nachts vorgenommen werden. Allein dadurch können die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den Immissionsorten eingehalten werden.

Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit ist zudem zu beachten, dass die vorhandene Geräuschsituation, wie in Kapitel 5.2 beschrieben, eine erhebliche Vorbelastung darstellt und vor dem Hintergrund eine fachplanerische Erheblichkeitsschwelle für Baulärm definiert werden kann. Die Höhe dieser Schwelle kann sich gemäß ständiger Rechtsprechung (z. B. BVerwG, Urteil vom 10.07.2012 – 7 A 11.11) an der ermittelten, im Ist-Zustand vorhandenen Vorbelastung orientieren, darf aber 70 dB(A) als Maximalwert tags und 60 dB(A) als Maximalwert nachts (beides bezogen auf Gesamtlärm) nicht überschreiten. An den beiden Immissionsorten, an denen es rechnerisch zu Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm bei Bautätigkeiten tagsüber kommt, liegen im Ist-Zustand tatsächlich allein durch die Vorbelastung aus dem bestehenden Verkehrslärm deutlich höhere Immissionen vor, als durch das Vorhaben erreicht werden (im Ist-Zustand liegen Schallpegel von tags mehr als 70 dB(A) vor, in der Lärmprognose ergeben sich durch das Vorhaben 48 bzw. 49 dB(A) an den Immissionsorten). Auch hinsichtlich der nächtlichen Schallpegel liegt die Vorbelastung an den Immissionsorten deutlich über den für das Vorhaben ermittelten Immissionen.

Den Ortschaften Oberwesel, St. Goar und St. Goarshausen wurde im Ist-Zustand auf Grund der erheblichen Vorbelastung durch die Verkehrswege jeweils ein geringer bis mittlerer funktionaler Wert in Hinblick auf den Teilaspekt Gesundheit/Lärm zugeordnet. Durch die Baumaßnahmen kann es beim Baulärm zu Überschreitungen kommen. Dies führt zu einer gering negativen Veränderung des Teilaspektes Gesundheit/Lärm in den betroffenen Ortschaften. Gleichzeitig treten diese negativen Veränderungen jedoch nur kurzfristig auf und können durch die oben genannten, geeigneten Minderungsmaßnahmen lokal stark eingegrenzt

werden, so dass letztlich allenfalls für wenige Einzelgebäude zeitweise Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm bei Lärmspitzen zu erwarten sind. Die anderen Teilaspekte des Schutzgutes (Freizeit und Erholung, Wohnen) werden durch das Vorhaben zudem nicht beeinträchtigt. Insgesamt wird aufgrund der kurzfristigen, lokal begrenzten und allenfalls gering negativen Veränderungen von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für das Schutzgut Mensch ausgegangen.

6.3.2 Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Anlagebedingt kommt es durch das Vorhaben zu keinen für das Schutzgut Mensch relevanten Auswirkungen. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für das Schutzgut nicht relevant. Aus den Baugeräten emittierte Luftschadstoffe werden in Kapitel 6.11 behandelt. Für das Schutzgut Mensch relevant sind hingegen mögliche Auswirkungen durch Baulärm. Der Bereich der Ufermodellierung liegt unterstrom des „Tauber Werth“ auf der linken Rheinseite zwischen Rhein-km 551,15 und 551,45 und damit ca. 600 m von der nächsten Wohnbebauung in Oberwesel entfernt. Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wurde kein gesondertes Schallgutachten erstellt. Das oben genannte Schallgutachten von PIES (2025) (Anlage 16) beinhaltet neben den flussbaulichen Maßnahmen zu dem Vorhaben AOMR TA 3 auch die flussbaulichen Maßnahmen zu dem Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“. In dem Gutachten wurden Rasterlärmkarten berechnet, welche die flächenhafte Verteilung des Schalls zeigen. Aus diesen Rasterlärmkarten ergibt sich, dass keine Wohngebäude, Siedlungsgebiete oder sonstige für das Schutzgut Mensch relevanten Flächen betroffen sind. Entsprechend konnten im Schallgutachten auch keine relevanten Immissionsorte ermittelt werden (Anlage 16, Anhang 3.3). Vor dem Hintergrund der weiten Entfernung der Baumaßnahme zur nächstgelegenen Bebauung, der im Vergleich zum Vorhaben AOMR TA 3 begrenzten Geräuschemission aus den Bautätigkeiten und keinen relevanten Immissionsorten wird von kurzfristigen, lokal begrenzten und allenfalls gering negativen Veränderungen ausgegangen. Die Umweltauswirkungen werden mithin insgesamt als **unerheblich nachteilig** eingestuft.

6.4 Schutzgut Tiere

6.4.1 Avifauna – Brut und Gastvögel

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein. Aus dem im Vorfeld des Vorhabens durchgeführten Baggerversuch ergibt sich, dass die Sohlarbeiten (Herauslösen von Gestein und Laden des

Baggergutes) keinen erkennbaren Einfluss auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein haben. Es konnten im Rahmen des Baggersversuchs keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt werden (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Auch indirekte Auswirkungen auf Brutvögel (etwa durch Veränderungen der Nahrungsverfügbarkeit oder Beeinträchtigungen von Jagdhabitaten) sind somit nicht zu erwarten. Erschütterungen sind nur lokal im Bereich des Felsabtrags anzunehmen, welche innerhalb der Fahrrinne lokalisiert sind, wo keine Fortpflanzungsstätten von Vögeln liegen. Auswirkungen durch Erschütterungen auf Fortpflanzungsstätten im Uferbereich oder an Land sind ausgeschlossen. GARNIEL ET AL. (2010) definieren in dem Leitfaden „Vögel und Straßenverkehr“ Gruppen für die Lärmempfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Straßenlärm in verschiedenen Lebensphasen. Auch wenn sich diese Aussagen auf die Empfindlichkeit gegenüber einer Konstantlärmquelle wie Straßenverkehr beziehen und die Ergebnisse nur bedingt übertragbar sind, wird davon ausgegangen, dass Analogieschlüsse für Baulärm für das vorliegende Vorhaben abgeleitet werden können. Alle nachgewiesenen Brutvögel von besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsraum weisen eine schwache Lärmempfindlichkeit auf oder haben gegenüber Lärm keinerlei Empfindlichkeit. Es wird davon ausgegangen, dass analog gegenüber dem zeitlich begrenzten und qualitativ deutlich weniger belastenden Baulärm ebenfalls allenfalls eine geringe Empfindlichkeit besteht, zumal die vorkommenden Brutvögel bereits an die Lärmemissionen der angrenzenden Bundesstraßen, Bahntrassen und dem Schiffsverkehr gewöhnt sind (Vorbelastung). Mit den Ausarbeitungen von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) liegt eine „Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen“ vor. In dieser werden hinsichtlich störungsbedingten Brutauffällen besonders gefährdete Arten definiert. Diese Arbeitshilfe fokussiert nicht allein auf den Wirkfaktor Lärm, sondern nimmt auch andere Störungsquellen auf, so zum Beispiel Bewegungsunruhen. Unter den im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesenen Brutvogelarten werden hier der Kormoran und der Flussregenpfeifer gelistet. Sie werden dabei als Arten mit mittlerer Gefährdung eingestuft. Bei solchen Arten kann es gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) im Einzelfall zu Gefährdungen kommen, wenn es ein mindestens hohes konstellationsspezifisches Vorhabenrisiko gibt. Dies ist dann der Fall, wenn nicht nur Einzelindividuen, sondern größere Individuenzahlen bzw. Ansammlungen betroffen sind und mit den Bautätigkeiten eine hohe Störungsintensität einhergeht. Die temporäre Störung einzelner Brutplätze reicht hierfür i. d. R. nicht aus. Im vorliegenden Untersuchungsraum wurden in der vorhandenen Graureiherkolonie auf dem Tauber Wert insgesamt zwei bis fünf Nester des Kormorans gezählt, ob es tatsächlich zu Bruterfolgen kam, ließ sich nicht ermitteln. Vom Flussregenpfeifer wurde ein Brutnachweis und ein Brutverdacht im Bereich des „Jungferngrundes“ registriert. Die Betroffenheit einer größeren Anzahl an Individuen ist mithin mit Sicherheit auszuschließen. Auch ist zu beachten, dass die Brutplätze der oben genannten Vorbelastung unterliegen.

Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides

bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Brutvögel nicht relevant. Es kommt zu keinen Änderungen von Sohlschubspannungen, Wasserspiegellagen oder Strömungsgeschwindigkeiten, die Auswirkungen auf Brutvogelhabitate haben könnten.

Für Brut- und Gastvögel kommt es allenfalls zu sehr gering negativen Veränderungen durch das Vorhaben. Vor dem Hintergrund der geringen Empfindlichkeit aller nachgewiesenen Vogelarten gegenüber dem Vorhaben sowie der kurzfristigen und nur lokalen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Brut- und Gastvögel ausgegangen.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein durch die Steinschüttungen. Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Hiervon wird auch für die Ufermodellierung ausgegangen. Im potenziellen Wirkbereich dieses Wirkfaktors wurden keine Brutvogelarten besonderer Planungsrelevanz nachgewiesen. Auswirkungen auf Brutvögel durch diesen Wirkfaktor sind somit nicht zu erwarten. Erschütterungen, die Auswirkungen auf Fortpflanzungsstätten von Brutvögeln haben könnten, sind ebenfalls nicht absehbar. GARNIEL ET AL. (2010) definieren in dem Leitfaden „Vögel und Straßenverkehr“ Gruppen für die Lärmempfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Straßenlärm in verschiedenen Lebensphasen. Auch wenn sich diese Aussagen auf die Empfindlichkeit gegenüber einer Konstantlärmquelle wie Straßenverkehr beziehen und die Ergebnisse nur bedingt übertragbar sind, wird davon ausgegangen, dass Analogieschlüsse für Baulärm für das vorliegende Vorhaben abgeleitet werden können. Alle nachgewiesenen Brutvögel von besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsraum weisen eine schwache Lärmempfindlichkeit auf oder haben gegenüber Lärm keinerlei Empfindlichkeit. Es wird davon ausgegangen, dass analog gegenüber dem zeitlich begrenzten und qualitativ deutlich weniger belastenden Baulärm ebenfalls allenfalls eine geringe Empfindlichkeit besteht, zumal die vorkommenden Brutvögel bereits an die Lärmemissionen der angrenzenden Bundesstraßen, Bahntrassen und dem Schiffsverkehr gewöhnt sind (Vorbelastung). Auf dem „Tauber Werth“ liegen Kolonien des Graureihers und des Kormorans, im Bereich des „Jungferngrundes“ zwei Brutplätze (ein Brutnachweis, ein Brutverdacht) des Flussregenpfeifers. Alle drei Arten haben keinerlei Empfindlichkeit gegenüber Lärm. Mit den Ausarbeitungen von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) liegt eine „Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutaufälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen“ vor. In dieser werden hinsichtlich störungsbedingten Brutaufällen besonders gefährdete Arten definiert. Diese Arbeitshilfe fokussiert nicht allein auf den Wirkfaktor Lärm, sondern nimmt auch andere Störungsquellen auf, so zum Beispiel Bewegungsunruhen. Unter den im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesenen Brutvogelarten werden hier der Kormoran und der

Flussregenpfeifer gelistet. Sie werden dabei als Arten mit mittlerer Gefährdung eingestuft. Bei solchen Arten kann es gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE 2021 im Einzelfall zu Gefährdungen kommen, wenn es ein mindestens hohes konstellationsspezifisches Vorhabenrisiko gibt. Dies ist dann der Fall, wenn nicht nur Einzelindividuen, sondern größere Individuenzahlen bzw. Ansammlungen von Störungen betroffen sind und mit den Bautätigkeiten eine hohe Störungsintensität einhergeht. Die temporäre Störung einzelner Brutplätze reicht hierfür gemäß der Arbeitshilfe i. d. R. nicht aus. Im vorliegenden Vorhaben wurden in der vorhandenen Graureiherkolonie auf dem Tauber Wert insgesamt zwei bis fünf Nester des Kormorans gezählt, ob es tatsächlich zu Bruterfolgen kam, ließ sich nicht ermitteln. Die Nachweise des Flussregenpfeifers lagen am „Jungferngrund“, mehr als hundert Meter von der Ufermodellierung entfernt. Die Betroffenheit einer größeren Anzahl an Individuen ist mithin mit Sicherheit auszuschließen. Auch ist zu beachten, dass die Brutplätze der oben genannten Vorbelastung unterliegen.

Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen (Teil-)Lebensräume für allgemein häufige Arten ohne besondere Planungsrelevanz verloren (Einzelbäume der Schwarzpappel, Gebüsche, Ruderalvegetation). Im Umfeld des Vorhabens liegen jedoch weitläufig gleichartig gestaltete Lebensräume, auf die potenziell betroffenen Arten (allgemein häufige, weit verbreitete Gehölzbrüter ohne besondere Planungsrelevanz) ausweichen können und die die notwendige ökologische Funktion für die Arten gleichartig erfüllen. Es wird davon ausgegangen, dass sich die betroffenen Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können und der Baubereich mittelfristig wieder vollumfänglich zur Verfügung steht. Als Ersatz für die entfallenden Bäume werden neue Schwarzpappeln gepflanzt (Maßnahme V6).

Für Brut- und Gastvögel kommt es zu einer allenfalls gering negativen Veränderung durch das Vorhaben im Bereich der Ufermodellierung. Vor dem Hintergrund der Minderungsmaßnahmen, der geringen Empfindlichkeit aller nachgewiesenen Brutvogelarten gegenüber dem Vorhaben sowie der mittelfristigen und nur kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Brut- und Gastvögel ausgegangen.

6.4.2 Avifauna – Rastvögel

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein. Aus dem im Vorfeld des Vorhabens durchgeführten Baggerversuch ergibt sich, dass die Sohlarbeiten (Herauslösen von Gestein und Laden des Baggergutes) keinen erkennbaren Einfluss auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein haben. Es konnten im Rahmen des Baggerversuchs keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt werden (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis

der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Erschütterungen sind lokal im Bereich des Felsabtrags anzunehmen, welche innerhalb der Fahrrinne lokalisiert sind. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch diese drei genannten Wirkungen zu temporären und lokalen Störungen von Rastvogelbeständen kommt. Die bei den Brutvögeln genannten Leitfäden und Untersuchungen beziehen sich auf Brutvogelbestände und lassen sich zur Beurteilung von rastenden Vögeln nicht heranziehen. Tendenziell sind aber Rastvögel häufig empfindlicher als Brutvögel, größere Schwärme empfindlicher als kleine Schwärme (GASSNER ET AL. 2010). Gleichzeitig ist der Rhein die bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas mit entsprechenden Störungen, zudem verlaufen beidseitig Infrastrukturbänder, von denen ebenfalls erhebliche Störwirkungen ausgehen. Der Untersuchungsraum ist also bereits im Ist-Zustand einer erheblichen Vorbelastung ausgesetzt, die Rastvogelbestände sind in der Regel an Störreize weitestgehend gewöhnt. Die großräumige (also mindestens regionale) Bedeutung des vorliegenden Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz wird zudem als gering eingeschätzt, nur lokal gesehen liegt mit der Kies- bzw. Sandbank am „Jungferngrund“ ein Lebensraum vor, der eine mittlere Bedeutung für den Vogelzug aufweist. Der Schwerpunkt des Rastgeschehens liegt dabei im Herbst zwischen Mitte September und Ende Oktober. Um zusätzliche Beeinträchtigungen von Rastvögeln über die Vorbelastung hinaus in diesem Bereich zu minimieren, wird eine Bauzeitenregelung umgesetzt (Maßnahme V2). Diese sieht vor, dass Bautätigkeiten zwischen Rhein-km 550,7 und 551,5 außerhalb des oben genannten Zug- und Rastschwerpunktes vorgenommen werden. So können baubedingte Umweltauswirkungen auf Rastvogelbestände weitestgehend vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist für Rastvögel nicht relevant. Es kommt zu keinen Änderungen von Sohlschubspannungen, Wasserspiegellagen oder Strömungsgeschwindigkeiten, die Auswirkungen auf Rastvogelbestände haben könnten.

Ziel der Regelungsbauwerke (Grundswellen in Verbindung mit der ökologisch optimierten Kolk-Teilverfüllung) ist eine Reduktion bzw. Verhinderung der Sedimentanlandungen im Bereich des „Jungferngrundes“, wodurch die Frequenz der Unterhaltungsbaggerungen in diesem Bereich langfristig deutlich gesenkt werden soll. Über den Bauzeitraum hinaus ist somit tendenziell mit einer Reduktion der Störwirkungen für Rastvögel durch das Vorhaben zu rechnen. Vor diesem Hintergrund und vor dem Hintergrund der vorgesehenen Minderungsmaßnahme kommt es allenfalls zu einer gering negativen Veränderung durch das Vorhaben, die kurzfristig sind und nur lokal wirken. Insgesamt wird mithin von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Rastvögel ausgegangen.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und

nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen durch die Steinschüttungen. Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Hiervon wird auch für die Ufermodellierung ausgegangen. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen, ggf. auch Erschütterungen. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch diese drei genannten Wirkungen zu temporären und lokalen Störungen von Rastvogelbeständen im engen Umfeld der Bauarbeiten zur Ufermodellierung kommt. Die bei den Brutvögeln genannten Leitfäden und Untersuchungen beziehen sich auf Brutvogelbestände und lassen sich zur Beurteilung von rastenden Vögeln nicht heranziehen. Tendenziell sind aber Rastvögel häufig empfindlicher als Brutvögel, größere Schwärme empfindlicher als kleine Schwärme (GASSNER ET AL. 2010). Gleichzeitig ist der Rhein die bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas mit entsprechenden Störungen, zudem verlaufen beidseitig Infrastrukturbänder, von denen ebenfalls erhebliche Störwirkungen ausgehen. Der Untersuchungsraum ist also bereits im Ist-Zustand einer erheblichen Vorbelastung ausgesetzt, die Rastvogelbestände sind in der Regel an Störreize weitestgehend gewöhnt. Die großräumige (also mindestens regionale) Bedeutung des vorliegenden Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz wird zudem als gering eingeschätzt, nur lokal gesehen liegt mit der Kies- bzw. Sandbank am „Jungferngrund“ ein Lebensraum vor, der eine mittlere Bedeutung für den Vogelzug aufweist. Dieser Lebensraum liegt auf der anderen Rheinseite ca. 250 m von der Ufermodellierung entfernt. Der Schwerpunkt des Rastgeschehens liegt im Herbst zwischen Mitte September und Ende Oktober. Um zusätzliche Beeinträchtigungen von Rastvögeln über die Vorbelastung hinaus im Bereich des „Jungferngrundes“ zu minimieren, wird eine Bauzeitenregelung umgesetzt (Maßnahme V3). Diese sieht vor, dass die Ufermodellierung außerhalb des oben genannten Zug- und Rastschwerpunktes vorgenommen wird. So können baubedingte Umweltauswirkungen auf Rastvogelbestände weitestgehend vermieden werden.

Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen dabei jedoch keine für Rastvögel relevanten (Teil-)Lebensräume verloren.

Vor dem Hintergrund vorgesehenen Minderungsmaßnahme kommt es zu einer gering negativen Veränderung durch das Vorhaben, die lokal und temporär wirkt. Insgesamt wird mithin von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Rastvögel ausgegangen.

6.4.3 Fledermäuse

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Fledermäuse nicht relevant. Als

nichtstofflicher Einfluss mit potenzieller Wirkung auf die Artengruppe sind Lärm und Licht zu nennen. Insbesondere im Bereich ihrer Quartiere sind Fledermäuse gegenüber jeglichen Störungen empfindlich. Beeinträchtigungen von Quartieren sind jedoch ausgeschlossen (vgl. Kapitel 5.3.4). Fledermäuse orientieren sich im Flug und bei der Beutesuche akustisch aktiv mittels Echoortung. Bei einzelnen Arten kann daneben auch eine passive akustische Orientierung eine Rolle spielen, d. h. sie nutzen die Geräusche der Beutetiere, um diese zu finden. Durch starke Verlärmung z. B. an Verkehrswegen können diese Beutetiergeräusche maskiert werden (SCHAUB ET AL. 2008). Insbesondere da nächtliche Bauarbeiten nur in Ausnahmefällen vereinzelt vorgesehen sind und der Untersuchungsraum bereits erheblich durch Verkehrslärm vorbelastet ist, wird nicht davon ausgegangen, dass die vorgesehenen Arbeiten zu einer Entwertung von Jagdhabitaten führen. Des Weiteren entstehen keine baubedingten Lichtemissionen, da die Bauarbeiten vorwiegend tagsüber durchgeführt werden und keine großflächigen Ausleuchtungen von Baubereichen vorgesehen sind. Baubedingte Beeinträchtigungen terrestrischer Habitate sind ausgeschlossen.

Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Fledermäuse nicht relevant.

Beeinträchtigungen der Fledermausfauna sind somit ausgeschlossen. Es kommt weder zum Verlust oder zur Beeinträchtigung (potenzieller) Quartiere, noch einzelner Arten oder Populationen oder deren Lebensräume. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Fledermäuse nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss mit potenzieller Wirkung auf die Artengruppe sind Lärm und Licht zu nennen. Insbesondere im Bereich ihrer Quartiere sind Fledermäuse gegenüber jeglichen Störungen empfindlich. Beeinträchtigungen von Quartieren sind jedoch ausgeschlossen (vgl. Kapitel 5.3.4). Fledermäuse orientieren sich im Flug und bei der Beutesuche passiv akustisch mittels Echoortung. Bei einzelnen Arten kann daneben auch eine aktiv akustische Orientierung eine Rolle spielen, d. h. sie nutzen die Geräusche der Beutetiere, um diese zu finden. Durch starke Verlärmung z. B. an Verkehrswegen können diese Beutetiergeräusche maskiert werden (SCHAUB ET AL. 2008). Das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ liegt unmittelbar parallel zur B9 und einer Bahnlinie. Der gesamte Baubereich unterliegt einer massiven Vorbelastung durch Lärm. Entsprechend wurden bei den eigenen Untersuchungen auch ausschließlich relativ anspruchslose und gegenüber Störungen weitestgehend unempfindliche Arten nachgewiesen. Des Weiteren entstehen keine erheblichen baubedingten Lichtemissionen, da die Bauarbeiten vorwiegend tagsüber durchgeführt werden und keine großflächigen Ausleuchtungen von Baubereichen vorgesehen sind.

Anlagebedingt kommt es durch die Modellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen (Entfernung von Vegetationsstrukturen und Entfall von wenigen Bäumen). In den betroffenen Gehölzen wurden weder Fledermausquartiere noch potenzielle Quartierstrukturen nachgewiesen. Eine Nutzung der Gehölze als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte ist ausgeschlossen.

Beeinträchtigungen der Fledermausfauna sind somit ausgeschlossen. Es kommt weder zum Verlust oder zur Beeinträchtigung (potenzieller) Quartiere, noch einzelner Arten oder Populationen oder deren Lebensräume. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.4.4 Ichthyofauna

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein. Aus dem im Vorfeld des Vorhabens durchgeführten Baggersuch ergibt sich, dass die Sohlarbeiten (Herauslösen von Gestein und Laden des Baggergutes) keinen erkennbaren Einfluss auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein haben. Es konnten im Rahmen des Baggersuch keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt werden (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Im Zuge des Vorhabens werden keine zusätzlichen Sedimente in das Gewässer eingetragen. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen und Erschütterungen. Es ist bekannt, dass manche marine Fischarten auf Vibrationen durch den Betrieb von z. B. Offshore-Windenergieanlagen mit Meidung der Gebiete reagieren. Entsprechende Auswirkungen durch Erschütterungen im Rahmen z. B. der Herstellung der Grundswellen oder der Kolk-Teilverfüllung sind auch bei Arten der Flüsse und Seen anzunehmen. Auch gegenüber Lärmemissionen unter Wasser sind Fische empfindlich. Wasser hat die Eigenschaft, Schall fünfmal schneller als Luft zu übertragen. Unterwassergeräusche können zu Flucht- und Vermeidungsreaktionen und Verhaltensänderungen führen. Detaillierte Untersuchungen zu den beiden Wirkpfaden mit Angaben von kritischen Schwellen- oder Richtwerten liegen jedoch nicht vor. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch alle drei genannten Wirkungen (Trübung, Erschütterung, Schall) zu temporären, kleinflächigen Störungen von Fischbeständen kommt. Hier ist jedoch zu beachten, dass der Rhein als bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas einer erheblichen Vorbelastung unterliegt. Unterwassergeräusche werden insbesondere durch Schiffe und Motorboote konstant verursacht, alle vorkommenden Fischarten sind dieser Störung unabhängig vom Vorhaben dauerhaft ausgesetzt. Es ist ausgeschlossen, dass es durch das Vorhaben zu einer signifikant

höheren Anzahl an Schallquellen kommt, die qualitativen Unterschiede zwischen dem gewöhnlichen Schiffsverkehr und den Arbeiten des Vorhabens hinsichtlich Unterwasserlärm und dessen Störwirkung sind jedoch unbekannt. Die Arbeiten finden zeitversetzt an verschiedenen Stellen statt, es ist ausgeschlossen, dass im gesamten Teilabschnitt gleichzeitig an allen Teilmaßnahmen gearbeitet wird. Fische, die durch Trübungen, Lärmemissionen oder Erschütterungen vertrieben werden, können lokal andere Habitate nutzen, eine Barrierewirkung über den gesamten Abschnitt hinweg ist ausgeschlossen.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Der wesentliche abiotische Parameter, der den Charakter ebenso wie die Qualität und Funktionsfähigkeit von Fisch(meso)habitaten in Fließgewässern bestimmt, ist die Fließgeschwindigkeit bzw. deren Veränderungen durch das Vorhaben. Gleichfalls von zentraler Bedeutung für die Lebensbedingungen der Fischfauna ist die Gewässermorphologie, welche Grundlage der Struktur- und Habitatausstattung im Flusslebensraum ist. Insbesondere die Wechselwirkung zwischen Morphologie und Strömung bedingt wesentliche Habitateigenschaften für die Fischfauna. Vorhabenwirkungen, die in die Diversität der Morphologie oder in Strömungseigenschaften eingreifen bzw. diese homogenisieren, stellen in aller Regel eine Beeinträchtigung von fischfaunistischen Mesohabitaten sowohl hinsichtlich deren Fläche als auch deren Qualität dar. Daneben kann es auch direkte Eingriffe in konkrete Schlüsselhabitate, z. B. Kieslaichgründe oder Jungfischhabitate geben. Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnis und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen Verhältnisse
- Auswirkung auf strukturelle Ausstattung und Schlüsselhabitate

Hydrodynamische Änderungen

Im Bereich des vorliegenden Teilabschnittes 3 werden sich durch die geplanten Baumaßnahmen nur sehr geringfügige Veränderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten im Vergleich zum Ist-Zustand bei allen drei betrachteten Abflussregimen bzw. Wasserstandsregimen ergeben (siehe Kapitel 3.3.1.2). Die Veränderungen durch das Vorhaben liegen in der Regel um 0,1 m/s, nur sehr lokal im Bereich der Kolk-Teilverfüllung kommt es auch zu größeren Veränderungen von 0,2 m/s. Die Varianz der Strömung im Längs- und Querprofil bleibt mit der des Ist-Zustandes vergleichbar (zu der Änderung der Strömungsvarianz innerhalb der Kolk-Teilverfüllung siehe unten). Ebenso ergeben sich nur sehr geringfügige Änderungen der Wasserspiegellagen mit Maximalwerten, die lokal sehr begrenzt bei bis zu 5 cm liegen. Die grundlegende hydrodynamische Charakteristik des Untersuchungsraums hinsichtlich Strömungsverhältnissen, insbesondere Strömungsdiversität und Wasserspiegeldynamik wird sich durch das Vorhaben nicht ändern. Auch die Abflüsse des betrachteten Abschnittes bleiben in ihrer Charakteristik erhalten. Fischökologisch nachteilige Wirkungen durch das Vorhaben sind hinsichtlich der hydrodynamischen Änderungen nicht zu erwarten.

Änderungen der hydromorphologischen Verhältnisse

Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit des Rheins für Fische und andere Wasserorganismen sind durch das geplante Vorhaben im Untersuchungsraum ausgeschlossen. Dies gilt sowohl für die lineare Durchgängigkeit flussaufwärts und flussabwärts als auch für die laterale Durchgängigkeit. An das Hauptflussbett angrenzende Nebenarme oder Altarme gibt es nicht, die Durchgängigkeit zu in den Teilabschnitt einmündenden Fließgewässern wird nicht verändert. Insbesondere durch die Sohlarbeiten kommt es sowohl im Längs- als auch Querprofil zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe, zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auch des kleinräumigen Strömungsmusters. Dies betrifft hauptsächlich die Fahrrinne, mit Einschränkung auch die Kolk-Teilverfüllung, wobei dieser jedoch ökologisch dahingehend optimiert wurde, dass Querrillen vorgesehen werden. Diese Querrillen nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 2.100 m² ein, haben eine Breite von bis zu 50 m und eine Tiefe von bis zu 2,70 m bezogen auf die Verfüllungsoberkante. Sie sind so dimensioniert und modelliert, dass sie im Rahmen der natürlichen Sedimentationsdynamik nicht von Sedimenten verfüllt werden. Unterhaltungsbaggerungen werden dementsprechend nicht erforderlich. So können hohe Strömungsdiversitäten und unterschiedliche Sohlschubspannungen innerhalb des Kokes erhalten bzw. geschaffen werden. Während im Bereich der Kolk-Teilverfüllung insgesamt höhere Strömungsgeschwindigkeiten und Sohlschubspannungen erreicht werden, liegen innerhalb der Querrillen strömungsberuhigte Zonen. Sohlarbeiten nehmen eine Fläche von insgesamt ca. 1,8 ha ein. Hinzu kommt die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung auf 1,4 ha. Insgesamt sind somit von einer Monotonisierungstendenz der Lebensraumverhältnisse ca. 3,2 ha Fläche und damit ca. 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche des Untersuchungsraums (bezogen auf den GIW₁₈₃) von 269 ha betroffen.

Kolke können wichtige Rückzugsräume insbesondere für Wanderfische darstellen. Am Grund liegen häufig strömungsberuhigte und deutlich kühlere Zonen, in denen sich Fische aufhalten können. Solche Habitate werden vor allem vor dem Hintergrund des Klimawandels (einhergehend mit Gewässererwärmungen und zunehmenden Niedrigwasserereignissen) voraussichtlich an Bedeutung gewinnen. Durch das Vorhaben wird ein solcher potenzieller Rückzugsraum teilweise verfüllt. Die Kolk-Teilverfüllung kann dazu führen, dass sich andere thermische Verhältnisse einstellen. Der teilverfüllte Kolk erwärmt sich potenziell schneller als unverfüllte, tiefe Kolke. Gerade die angesprochene, im Rahmen des Klimawandels mutmaßlich wichtige Funktion der Kolke als kühle Rückzugsräume für prinzipiell kälteliebende Salmoniden beziehungsweise Wanderfische, wird dadurch eingeschränkt. Bei Betrachtung des gesamten Teilabschnittes gibt es im unmittelbaren Umfeld des betroffenen Kokes weitere, größere und tiefere Kolke. Es ist methodisch nicht möglich, Kolke mit dem Verfahren der Elektrofischerei zu untersuchen, da diese nicht die erforderliche Tiefe erreicht. Welche Bedeutung der betroffene Kolk konkret im Verhältnis zum gesamten untersuchten Teilabschnitt hat, lässt sich damit nicht anhand konkreter Daten überprüfen. Es ist jedoch nicht ersichtlich, dass der betroffene Kolk eine essenzielle (= unverzichtbare) Bedeutung für Wanderfische hat. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass Wanderfische problemlos auf andere räumlich angrenzende Kolke ausweichen können. Allein südlich der Loreley zwischen Rhein-km ca. 554,5 und 552,50

liegen Kolke von mindestens 15 ha Größe und Tiefen von mehr als 20 m (siehe Abbildung 1). Bei St. Goarshausen liegt mit 25 Metern die tiefste Stelle des schiffbaren Rheins. Betrachtet man nur die Fläche an Kolkstrukturen, die durch das Vorhaben im Teilabschnitt 3 betroffen ist, ergibt sich ein Anteil von rund 5 %.

Durch den Einbau der Grundswellen vor der Rechtskurve im Bereich bei ca. Rhein-km 550,5 in Kombination mit der Kolk-Teilverfüllung kommt es zu einer Änderung von Strömungsverhältnissen und Sohlschubspannungen, die letztlich dazu führen, dass die Anlandungsprozesse am „Jungferngrund“ innerhalb der Fahrrinne deutlich gemindert bzw. ganz unterbunden werden. Dies bedeutet einen weiteren anthropogenen Eingriff in morphodynamische und sedimentologische Prozesse. Gleichzeitig werden im Bereich des „Jungferngrundes“ die Kiesanlandungen ohnehin im Rahmen der Unterhaltungsmaßnahmen turnusmäßig abgebaggert. Natürliche Verhältnisse liegen insoweit im Ist-Zustand im Bereich der Fahrrinne nicht vor. Der „Jungferngrund“ selbst ist durch die Baumaßnahme überdies ansonsten nicht betroffen. Die Überströmungen, Anlandungs- und Abtragsprozesse außerhalb der Fahrrinne verändern sich durch die Baumaßnahme anlagebedingt nicht.

Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung und Schlüsselhabitate

Im Rahmen der umfangreichen Befischungen konnte festgestellt werden, dass mit Ausnahme des „Jungferngrundes“ und der tiefen Kolke an der Gewässersohle strukturarme und monotone Habitate dominieren. Strukturen wie Unterstände, Wasservegetation, natürliche Ufervegetation, Totholz, flach auslaufende Kies- oder Sandufer usw. waren im Teilabschnitt praktisch nicht vorhanden und werden durch das Vorhaben demgemäß auch nicht beeinträchtigt. Hinsichtlich des „Jungferngrundes“ kommt es – wie oben beschrieben – zu keinen Beeinträchtigungen über die derzeitige Situation hinaus. Anlandungen innerhalb der Fahrrinne werden zwar unterbunden, aber auch derzeit schon regelmäßig abgebaggert. Eine gesamthafte Verschlechterung der Struktur- und Habitatausstattung im Teilabschnitt 3 kann nicht prognostiziert werden. An allen Befischungsstrecken konnten in Ansätzen geeignete Habitate oder anthropogene Ersatzhabitate für die Leitarten Barbe und Nase nachgewiesen werden, zudem konnten geeignete Habitate für Querder der Zielarten Meer- und Flussneunauge, für Brütlinge von Lachs und Meerforelle, für Brütlinge des Maifischs sowie Laich- und Larvalhabitate für Fluss- und Meerneunauge in Ansätzen nachgewiesen werden. Keiner dieser (Schlüssel-)Habitattypen wird durch das Vorhaben hinsichtlich seiner Standortfaktoren verändert oder gar direkt überbaut.

Zusammenfassend kann es für Fische temporär und lokal zu Beeinträchtigungen durch stoffliche und nichtstoffliche Emissionen während der Bauphase kommen. Hierzu zählen Lärm, Erschütterungen und Gewässertrübungen. Zudem kommt es insbesondere durch die Sohlarbeiten sowohl im Längs- als auch Querprofil anlagebedingt zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe, zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auch des kleinräumigen Strömungsmusters. Zuletzt kommt es lokal zu einer Kolk-Teilverfüllung mit entsprechenden Beeinträchtigungen der Funktion für z. B. Wanderfische. Insgesamt wird eine mäßig negative Veränderung durch das Vorhaben für die Fischfauna konstatiert. Vor dem Hintergrund der lokalen und kurzfristigen Wirkungen und des Ausbleibens der Beeinträchtigung

höherwertiger Teilhabitate wird insgesamt von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen auf die Ichthyofauna ausgegangen.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen durch die Steinschüttungen. Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen und Erschütterungen. Es ist bekannt, dass manche marine Fischarten auf Vibrationen durch den Betrieb von z. B. Offshore-Windenergieanlagen mit Meidung der Gebiete reagieren. Entsprechende Auswirkungen durch Erschütterungen sind auch im Rahmen der flussbaulichen Maßnahme zumindest lokal anzunehmen. Auch gegenüber Lärmemissionen unter Wasser sind Fische empfindlich. Wasser hat die Eigenschaft, Schall fünfmal schneller als Luft zu übertragen. Unterwassergeräusche können zu Flucht- und Vermeidungsreaktionen und Verhaltensänderungen führen. Detaillierte Untersuchungen zu den beiden Wirkpfaden mit Angaben von kritischen Schwellen- oder Richtwerten liegen jedoch nicht vor. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch alle drei genannten Wirkungen (Trübung, Erschütterung, Schall) zu temporären und lokal auf den Uferbereich begrenzten Störungen von Fischbeständen kommt. Hier ist jedoch zu beachten, dass der Rhein als bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas einer erheblichen Vorbelastung unterliegt. Unterwassergeräusche werden insbesondere durch Schiffe und Motorboote konstant verursacht, alle vorkommenden Fischarten sind dieser Störung unabhängig vom Vorhaben dauerhaft ausgesetzt. Es ist ausgeschlossen, dass es durch das Vorhaben zu einer signifikant höheren Anzahl an Schallquellen im Vergleich zum Ist-Zustand kommt, die qualitativen Unterschiede zwischen dem gewöhnlichen Schiffsverkehr und den Arbeiten des Vorhabens hinsichtlich Unterwasserlärm und dessen Störwirkung sind jedoch unbekannt. Fische, die durch Trübungen, Lärmemissionen oder Erschütterungen vertrieben werden, können lokal andere Habitate nutzen.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Großräumige Auswirkungen des Vorhabens auf Fließgeschwindigkeiten oder Wasserspiegellagen ergeben sich nicht. Im Fokus der Auswirkungsprognose stehen deshalb kleinräumige Auswirkungen um den betroffenen Uferbereich herum.

Der wesentliche abiotische Parameter, der den Charakter ebenso wie die Qualität und Funktionsfähigkeit von Fisch(meso)habitaten in Fließgewässern bestimmt, ist die Fließgeschwindigkeit bzw. deren Veränderungen durch das Vorhaben. Gleichfalls von zentraler Bedeutung für die Lebensbedingungen der Fischfauna ist die Gewässermorphologie, welche Grundlage der Struktur- und Habitatausstattung ist. Daneben kann es auch direkte Beeinträchtigungen

konkreter Habitate, z. B. Kieslaichgründe oder Jungfischhabitate geben. Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen Verhältnisse
- Auswirkung auf strukturelle Ausstattung und konkrete Habitate

Hydrodynamische Änderungen

Ziel ist die Änderung von Strömungen, die momentan vom Ufer weg zur Fahrrinne gerichtet verlaufen und so eine Erschwernis für die Schifffahrt darstellen. Durch die Modellierung des Ufers soll das Strömungsbild homogenisiert und Querströmungen in Zukunft verhindert werden. Auswirkungen auf die Wasserspiegellage sind ausgeschlossen. Auswirkungen auf die grundlegende hydrodynamische Charakteristik im Uferbereich ergeben sich nicht.

Änderungen der hydromorphologischen Verhältnisse

Das Ufer besteht derzeit aus einer groben, teilweise aufgelösten Steinschüttung und teilweise natürlichen Felsstrukturen sowie Kiesflächen, die recht steil abfallen. Vor dem Ufer liegt eine mäßig bis stark durchströmte Fließrinne. Im Rahmen der Modellierung wird die Uferlinie begradigt und homogenisiert, damit werden auch hydrodynamische Prozesse (Anlandung- / Abtragung) potenziell geändert. Natürliche Verhältnisse liegen jedoch auch im Ist-Zustand nicht vor. Weitere Auswirkungen auf die Hydromorphologie des Gewässers ergeben sich durch die flussbaulichen Maßnahmen nicht.

Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung und Schlüsselhabitate

Im Rahmen der Befischungen konnte festgestellt werden, dass im Bereich der Ufermodellierung eine weitestgehend anthropogen geprägte Steinschüttung sowie Felsstrukturen mit vorgelagerter mäßig bis stark durchströmter Fließrinne vorliegen. Diese bietet Habitateignung für juvenile Barben und Nasen (in dem Lückensystem zwischen den groben Steinen) und adulte Barben und Nasen. Diese Habitatcharakteristika werden durch das Vorhaben nicht geändert. Nach Herstellung der Ufermodellierung werden sich ähnliche Habitatbedingungen einstellen, die den gleichen Arten gleichartige Habitatrequisiten bieten.

Zusammenfassend kann es für Fische zu Beeinträchtigungen durch stoffliche und nichtstoffliche Emissionen während der Bauphase kommen. Hierzu zählen Lärm, Erschütterungen und Gewässertrübungen. Zudem kommt es zu geringen Änderungen hydrodynamischer Prozesse und einer Homogenisierung der Uferlinie. Insgesamt wird eine gering negative Veränderung durch das Vorhaben konstatiert. Gleichzeitig sind diese Veränderungen temporär, kleinräumig und beziehen sich auf einen bereits im Ist-Zustand geringen funktionalen Wert. Vor diesem Hintergrund wird insgesamt von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen auf die Ichthyofauna ausgegangen.

6.4.5 Amphibien

Vorhaben AOMR TA 3

Da sich keine Amphibien im Untersuchungsraum nachweisen ließen, es keine Literaturhinweise zu Amphibienvorkommen gibt und sich im betrachteten Abschnitt keine strömungsberuhigten Bereiche mit Stillgewässercharakteristik befinden, die als Lebensraum geeignet sind, sind keine unmittelbaren oder mittelbaren negativen Auswirkungen anzunehmen. Denkbar, aber wenig wahrscheinlich sind Vorkommen von temporär einwandernden Pionierarten (z. B. Gelbbauchunke) in flache Bereiche mit temporär wasserführenden Pfützen oder Blänken. Solche Strukturen könnten theoretisch bei niedrigen Wasserständen in den Bühnenfeldern südlich Oberwesel entstehen. Da die vorhabenbedingten flussbaulichen Maßnahmen jedoch auf diese Bereiche keinerlei Auswirkungen haben, sind auch hier Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Durch die Ufermodellierung ist die Artengruppe nicht betroffen, da sich im betrachteten Uferbereich keine geeigneten Lebensraumstrukturen befinden und keinerlei Amphibien nachgewiesen wurden.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.4.6 Reptilien

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Reptilien nicht relevant. Gegenüber den nichtstofflichen Einflüssen Lärm und Erschütterung gilt die Mauereidechse als einzig nachgewiesene Art als äußerst tolerant, was auch ihre zahlreichen Vorkommen an Bahngleisen oder an Hauptverkehrsachsen wie im vorliegenden Vorhaben, zeigen. Die bereits bestehenden Störwirkungen durch den Schiff-, Straßen- und Bahnverkehr stellen zudem eine erhebliche Vorbelastung dar und die durch die Bauarbeiten entstehenden nichtstofflichen Einflüsse gehen nicht über diese Störwirkung hinaus. Baubedingte Beeinträchtigungen terrestrischer Habitate sind ausgeschlossen.

Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Reptilien nicht relevant.

Beeinträchtigungen für Mauereidechsen sind somit nicht zu erwarten. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Reptilien nicht relevant. Gegenüber den nichtstofflichen Einflüssen Lärm und Erschütterung gilt die Mauereidechse als einzig nachgewiesene Art als äußerst tolerant, was auch ihre zahlreichen Vorkommen an Bahngleisen oder an Hauptverkehrsachsen wie im vorliegenden Vorhaben, zeigen. Die bereits bestehenden Störwirkungen durch die parallel verlaufende Bundesstraße und die Bahntrasse stellen zudem eine erhebliche Vorbelastung dar und die durch die Bauarbeiten entstehenden nichtstofflichen Einflüsse gehen nicht über diese Störwirkung hinaus. Die Ufermodellierung birgt das Risiko der Tötung von Mauereidechsen, die sowohl im Sommer als auch im Winter im Baubereich anzutreffen sind. Die Tiere sind im Sommer zwar mobil, flüchten jedoch in Bodenspalten, die bauzeitlich ebenso betroffen sind. Im Winter befinden sich die Tiere in Höhlen im Boden und sind weitestgehend immobil. Um das Tötungsverbot (§ 44 Nr. 1 BNatSchG) zu vermeiden, werden verschiedene Schutzmaßnahmen ergriffen. Diese umfassen die Vergrämung und Umsiedlung der Tiere (Maßnahme V4), wobei zunächst die Vegetation innerhalb festgelegter Fällzeiten (Maßnahme V3) entfernt wird, ohne dabei Rodungsarbeiten durchzuführen. Versteckmöglichkeiten werden beseitigt und nach der Winterruhe werden die Mauereidechsen abgesammelt und in vorbereitete Ersatzhabitate umgesiedelt. Zusätzlich wird der Baubereich durch einen reptiliensicheren Zaun (Maßnahme V5) abgegrenzt, um eine Wiederbesiedlung zu verhindern. Diese in der Praxis bewährten und fachlich anerkannten Maßnahmen zielen darauf ab, das Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden und den bestmöglichen Schutz der Mauereidechsen zu gewährleisten. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zudem zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen (Teil-)Lebensräume der Art temporär verloren, da der betrachtete Uferbereich aufgeschüttet wird und im Zuge dessen auch Vegetations- und Saumstrukturen, die den Reptilien als Versteck- oder Nahrungshabitat dienen, überschüttet werden. Als oberste Deckschicht soll nach der Modellierung das vorhandene, autochtone Gesteinsmaterial wieder aufgebracht werden, so dass sich die Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass der Eingriffsbereich mittelfristig wieder vollumfänglich als Reptilienhabitat zur Verfügung steht und keine Beeinträchtigung verbleibt. Es werden zum Schutz der Mauereidechse die artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen V3 (Bauablauf zum Schutz der Mauereidechse), V4 (Vergrämung,

Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen), V5 (Errichtung eines Schutzzauns) sowie CEF1 (Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse) umgesetzt. Durch diese Maßnahmen können Beeinträchtigungen der Art wirksam vermieden werden.

Die anthropogen beeinflussten Uferstrukturen bieten speziell für die Mauereidechse sehr gut geeignete Lebensräume. Für Reptilien insgesamt werden diese Lebensräume im Ist-Zustand jedoch als geringwertig eingestuft (vgl. Kapitel 5.3.4). Für Reptilien kommt es also allenfalls zu gering negativen Veränderungen durch das Vorhaben. Vor dem Hintergrund der im Umfeld der Beeinträchtigungen zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen sowie der temporären und nur kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Reptilien ausgegangen.

6.4.7 Libellen

Vorhaben AOMR TA 3

Es befinden sich keine oder nur sporadisch geeignete Habitatstrukturen im Untersuchungsraum und es wurden nur wenige Einzelnachweise von Libellen erbracht (siehe Kapitel 5.3.4). Demnach spielen weder bau-, betriebs-, noch anlagebedingte Wirkfaktoren eine Rolle für Libellen und mittelbaren oder unmittelbaren negativen Auswirkungen sind nicht anzunehmen.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im Bereich der Ufermodellierung konnten keine Libellen nachgewiesen werden (siehe Kapitel 5.3.4). Demnach spielen weder bau-, betriebs-, noch anlagebedingte Wirkfaktoren eine Rolle für Libellen und mittelbare oder unmittelbare negative Auswirkungen sind nicht anzunehmen.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.4.8 Tagfalter

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Tagfalter nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Tagfalter sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Tagfalter nicht relevant.

Beeinträchtigungen der Tagfalterfauna sind somit ausgeschlossen. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Tagfalter nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Tagfalter sind Lärm, Erschütterungen und Licht zu nennen. Anlagebedingte kommt es durch die Modellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen (Entfernung von Vegetationsstrukturen und Entfall von wenigen Bäumen). Die Lebensräume der nachgewiesenen Falter befinden sich in den angrenzenden Bereichen, wie z.B. den Hanglagen (siehe Kapitel 5.3.4), während der zu betrachtende Uferbereich einen mit den umliegenden Lebensräumen eng verzahnten Teillebensraum darstellt. Die Tagfalter fliegen den Uferbereich des Rheins zur Mineral- und Wasseraufnahme an. Lediglich für den Kleinen Schillerfalter entfallen durch die Ufermodellierung zunächst potenzielle Eiablagepflanzen (Schwarz-Pappeln). Im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den umliegenden Lebensräumen bildet der betroffene Bereich jedoch nur einen kleinen Teil. Tagfalter sind hochmobil und unmittelbar angrenzend finden sich ausreichend Strukturen zur Mineralien- und Wasseraufnahme sowie weitere Schwarz-Pappelbestände. Zum Ausgleich der entfallenden Schwarzpappeln ist eine Neuanpflanzung geplant (siehe Maßnahme V6). Als oberste Deckschicht soll nach der Modellierung das vorhandene Substrat wieder aufgebracht werden, so dass sich die Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können. So können die Tagfalter direkt nach Abschluss der Bauarbeiten den Uferbereich wieder zu Mineralstoff- und Wasseraufnahme nutzen.

Für Tagfalter kommt es durch den temporären Verlust der Vegetationsstrukturen und Entfall weniger Bäume im Uferbereich in der Gesamtbetrachtung zu gering negativen Veränderungen durch das Vorhabens. Vor dem Hintergrund der im Umfeld der Beeinträchtigung zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen sowie der mittelfristigen und nur kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Tagfalter ausgegangen.

6.4.9 Nachtfalter

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Nachtfalter nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz sind Lärm und Erschütterungen zu nennen, wohingegen

Licht eine potenzielle Wirkung auf die Nachtfalter entfalten kann. Nachtfalter verwechseln einzelne nächtliche Lichtquellen mit dem Mond und verlieren die Orientierung, während beleuchtete Straßen sogar eine Barrierewirkung darstellen können. Vorbelastungen bestehen durch die beleuchteten Ortschaften und Straßen, die entlang des Rheins liegen. Nächtliche Bauarbeiten sind jedoch nur in vereinzelten Ausnahmefällen vorgesehen. Eine großräumige Ausleuchtung von Baubereichen ist nicht vorgesehen. Im Verhältnis zu den vorhandenen Lichtquellen (Straßenlaternen, Hausbeleuchtungen usw.) werden die Auswirkungen insoweit als nachrangig angesehen. Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Nachtfalter nicht relevant.

Beeinträchtigungen der Nachtfalterfauna sind somit ausgeschlossen. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Nachtfalter nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz sind Lärm und Erschütterungen zu nennen, wohingegen Licht eine potenzielle Wirkung auf die Nachtfalter entfalten kann. Nachtfalter verwechseln einzelne nächtliche Lichtquellen mit dem Mond und verlieren die Orientierung, während beleuchtete Straßen sogar eine Barrierewirkung darstellen können. Vorbelastungen bestehen durch die beleuchteten Ortschaften und Straßen, die entlang des Rheins liegen. Nächtliche Bauarbeiten sind jedoch nur in vereinzelten Ausnahmefällen vorgesehen. Eine großräumige Ausleuchtung von Baubereichen ist nicht vorgesehen. Im Verhältnis zu den vorhandenen Lichtquellen (Straßenlaternen, Hausbeleuchtungen usw.) werden die Auswirkungen insoweit als nachrangig angesehen. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen (Entfernung von Vegetationsstrukturen und Entfall von wenigen Bäumen). Die Lebensräume der nachgewiesenen Nachtfalter befinden sich überwiegend in den angrenzenden Bereichen, wie z.B. den Hanglagen oder Auwaldbereichen (siehe Kapitel 5.3.4), während der zu betrachtende Uferbereich einen mit den umliegenden Lebensräumen eng verzahnten Teillebensraum darstellt. In den angrenzenden Bereichen des betrachteten Uferabschnitts stehen weitere Lebensraumstrukturen als Ausweichmöglichkeit für Nachtfalter zur Verfügung.

Für Nachtfalter kommt es durch den Verlust der Vegetationsstrukturen und Entfall weniger Bäume im Uferbereich in der Gesamtbetrachtung zu sehr gering negativen Veränderungen durch das Vorhaben. Vor dem Hintergrund der im Umfeld der Beeinträchtigung zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen sowie der mittelfristigen und

nur kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für Nachtfalter ausgegangen.

6.4.10 Laufkäfer

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Laufkäfer nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Laufkäfer sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingt Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Laufkäfer nicht relevant.

Beeinträchtigungen der Laufkäferfauna sind somit ausgeschlossen. Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 4.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Laufkäfer nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Käfer sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen (Entfernung von Vegetationsstrukturen und Entfall von wenigen Bäumen) und damit zu einem temporären Lebensraumverlust für Laufkäfer. Die Deckschicht der Aufschüttung wird aus dem anstehenden Substrat hergestellt, so dass davon auszugehen ist, dass sich die Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können.

Für Laufkäfer werden die Lebensräume im Ist-Zustand als geringwertig eingestuft (vgl. Kapitel 5.3.4). Es kommt also allenfalls zu einer gering negativen Veränderung für Käfer aufgrund des Vorhabens. Vor dem Hintergrund der im Umfeld der Beeinträchtigung zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen sowie der temporären und nur kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens wird von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen für die Käferfauna ausgegangen.

6.4.11 Spinnen

Vorhaben AOMR TA 3

Im vorliegenden Vorhaben wurde sich auf das Vorkommen der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne fokussiert. Im betrachteten Untersuchungsraum ließen sich keine Nachweise der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne erbringen. Durch das Vorhaben AOMR TA 3 ist die Artengruppe nicht betroffen.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im vorliegenden Vorhaben wurde sich auf das Vorkommen der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne fokussiert. Aufgrund von ungeeigneten Habitatstrukturen ließen sich im betrachteten Untersuchungsraum keine Nachweise der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne erbringen. Demnach sind keine unmittelbaren oder mittelbaren negativen Auswirkungen anzunehmen.

Im Prognose-Zustand ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad zum Ist-Zustand. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.4.12 Makrozoobenthos

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass der nichtstoffliche Wirkfaktor Lärm bei den Arten des Makrozoobenthos eine Relevanz haben könnte. Auf Erschütterungen in der unmittelbaren Umgebung reagieren manche Arten (z. B. Gehäuseschnecken) mit Rückzug oder dem vorübergehenden Einstellen ihrer Aktivitäten (Fressen). Inwieweit dies wiederum zu signifikanten Beeinträchtigungen der Tiere führt, ist nicht untersucht. Der Rhein als bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas unterliegt einer erheblichen Vorbelastung. Unterwassergeräusche und mechanische Reize durch Hub und Sunk der Schifffahrt werden konstant verursacht, alle vorkommenden Arten des Makrozoobenthos sind dieser Störung unabhängig vom Vorhaben dauerhaft ausgesetzt. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben zumindest lokal zu einer weiteren Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch Erschütterungen kommt. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein. Der Wirkpfad kann theoretisch relevant werden, wenn es zu baubedingten Sedimentablagerungen und Verschlammungen an der Sohle kommt und dadurch z. B. die Verfügbarkeit unverschlammter Steinsubstrate abnimmt und Nahrungsgrundlagen bestimmter Arten zerstört werden. Aus dem im Vorfeld des Vorhabens durchgeführten

Baggerversuch ergibt sich, dass die Sohlarbeiten (Herauslösen von Gestein und Laden des Baggergutes) keinen erkennbaren Einfluss auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein haben. Es konnten im Rahmen des Baggerversuchs keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt werden (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Im Zuge des Vorhabens werden zudem keine zusätzlichen Sedimente in das Gewässer eingetragen. Es ist entsprechend derzeit nicht anzunehmen, dass es zu baubedingten Sedimentablagerungen, Verschlammungen oder sonstigen erheblichen Veränderungen des Sohlsubstrates kommt, die Einfluss auf die Lebensraumqualität der benthischen Fauna haben.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Ähnlich wie bei Fischen ist die Fließgeschwindigkeit in Verbindung mit der Gewässermorphologie ein entscheidender Faktor für die Lebensraumqualität der benthischen Fauna. In Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es enge Korrelationen zwischen Artvorkommen und dem Ausmaß und der Intensität anthropogener Veränderungen der morpho-hydrologischen Gegebenheiten gibt (z. B. TITTIZER ET AL. 1994). Geänderte Fließgeschwindigkeiten und Änderungen der Gewässermorphologie, insbesondere der Sohle oder des Ufers, können sich negativ auf die Habitateigenschaften auswirken. Konsequenzen können z. B. der (graduelle) Verlust von Teilhabitaten, Beeinträchtigungen von Populationen, oder Bestandsrückgänge sein. Daneben ist auch das Gewässersubstrat von entscheidender Bedeutung für die Artengruppe. Dies hängt wiederum unmittelbar mit hydrodynamischen Prozessen zusammen.

Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Hydrodynamische Änderungen

Im Bereich des vorliegenden Teilabschnitts 3 werden sich durch die geplanten Maßnahmen nur sehr geringfügige Veränderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten im Vergleich zum Ist-Zustand bei allen drei betrachteten Abflussregimen bzw. Wasserstandsregimen ergeben (siehe Kapitel 3.3.1.2). Die Veränderungen durch das Vorhaben liegen in der Regel um 0,1 m/s, nur sehr lokal im Bereich der Kolk-Teilverfüllung kommt es auch zu größeren Veränderungen von 0,2 m/s. Die Varianz der Strömung im Längs- und Querprofil bleibt mit der des Ist-Zustandes vergleichbar (zu der Änderung der Strömungsvarianz innerhalb der Kolk-Teilverfüllung siehe unten). Ebenso ergeben sich nur sehr geringfügige Änderungen der Wasserspiegellagen mit Maximalwerten, die lokal sehr begrenzt bei bis zu 5 cm liegen. Die grundlegende hydrodynamische Charakteristik des Untersuchungsraums hinsichtlich Strömungsverhältnissen, insbesondere Strömungsdiversität und Wasserspiegeldynamik, wird sich

durch das Vorhaben nicht ändern. Auch die Abflussverhältnisse des betrachteten Abschnittes bleiben in ihrer Charakteristik erhalten.

Änderungen der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit des Rheins für das Makrozoobenthos sind durch das geplante Vorhaben im Untersuchungsraum ausgeschlossen. Dies gilt sowohl für die lineare Durchgängigkeit flussaufwärts und flussabwärts als auch für die laterale Durchgängigkeit. An das Hauptflussbett angrenzende Nebenarme oder Altarme gibt es nicht, die Durchgängigkeit zu in den Teilabschnitt einmündenden Fließgewässern wird nicht verändert. Insbesondere durch die Sohlarbeiten kommt es sowohl im Längs- als auch Querprofil zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe, zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auch des kleinräumigen Strömungsmusters. Dies betrifft hauptsächlich die Fahrrinne, mit Einschränkung auch die Kolk-Teilverfüllung, wobei dieser jedoch ökologisch dahingehend optimiert wurde, dass Querrillen vorgesehen werden. Diese Querrillen nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 2.100 m² ein, haben eine Breite von bis zu 50 m und eine Tiefe von bis zu 2,70 m bezogen auf die Verfüllungsoberkante. Sie sind so dimensioniert und modelliert, dass sie im Rahmen der natürlichen Sedimentationsdynamik nicht von Sedimenten verfüllt werden. Unterhaltungsbaggerungen werden dementsprechend nicht erforderlich. So können hohe Strömungsdiversitäten und unterschiedliche Sohl Schubspannungen innerhalb des Kolkes erhalten bzw. geschaffen werden. Während im Bereich der Kolk-Teilverfüllung insgesamt höhere Strömungsgeschwindigkeiten und Sohl Schubspannungen erreicht werden, liegen innerhalb der Querrillen strömungsberuhigte Zonen. Sohlarbeiten nehmen eine Fläche von ca. 1,8 ha ein. Hinzu kommt die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung auf 1,4 ha. Insgesamt werden somit Lebensraumverhältnisse auf ca. 3,2 ha Fläche und damit auf ca. 1,2 % der Gesamtsohlfläche des Untersuchungsraums (bezogen auf den GIW₁₈₃) von 269 ha verändert.

Zusammenfassend kann es für Makrozoobenthos zu Beeinträchtigungen durch Erschütterungen während der Bauphase kommen. Zudem kommt es insbesondere durch die Sohlarbeiten sowohl im Längs- als auch Querprofil anlagebedingt zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe sowie zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und des Strömungsmusters. Durch das Vorhaben werden hydrodynamische Prozesse im Bereich des „Jungferngrundes“ verändert. Es ist zudem davon auszugehen, dass im Zuge der Bauarbeiten ein Teil der benthischen Fauna an der Gewässersohle verloren geht. Die grundlegende hydrologische oder hydrodynamische Charakteristik werden durch das Vorhaben nicht signifikant verändert. Die Wellenschlagzone der Steinschüttungen im Untersuchungsraum wird vorwiegend von gebietsfremden benthischen Wirbellosen besiedelt. Die wertgebenden, autochthonen Arten, beispielsweise Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen, wurden überwiegend unterhalb der Wellenschlagzone in vom Hub und Sunk der Binnenschifffahrt beruhigten Uferbereichen nachgewiesen. Vor diesem Hintergrund und da neben der Neozoendominanz hauptsächlich ökologisch anspruchslose Generalisten nachgewiesen wurden, wird davon ausgegangen, dass sich die Substrate nach Abschluss der Bauarbeiten wieder besiedeln und eine ähnliche Besiedlungsstruktur wie im Ist-Zustand einstellt. Insgesamt wird eine mäßig negative Veränderung für das Makrozoobenthos konstatiert. Diese Auswirkungen beziehen sich auf einen

bereits im Ist-Zustand geringen, teilweise sehr geringen funktionalen Wert. Vor dem Hintergrund der mäßig negativen, lokalen und überwiegend kurzfristigen Auswirkungen auf Lebensräume mit geringem und teilweise sehr geringem funktionalem Wert und des schlechten Zustands der benthischen Fauna wird insgesamt von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen ausgegangen.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass der nichtstoffliche Wirkfaktor Lärm bei den Arten des Makrozoobenthos eine Relevanz haben könnte. Auf Erschütterungen in der unmittelbaren Umgebung reagieren manche Arten (z. B. Gehäuseschnecken) mit Rückzug oder dem vorübergehenden Einstellen ihrer Aktivitäten (Fressen). Inwieweit dies wiederum zu signifikanten Beeinträchtigungen der Tiere führt, ist nicht untersucht. Der Rhein als bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas unterliegt einer erheblichen Vorbelastung. Unterwassergeräusche und mechanische Reize durch Hub und Sunk der Schifffahrt werden konstant verursacht, alle vorkommenden Arten des Makrozoobenthos sind dieser Störung unabhängig vom Vorhaben dauerhaft ausgesetzt. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben zumindest lokal zu einer weiteren Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch Erschütterungen kommt. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich u.a. auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein. Der Wirkpfad kann theoretisch relevant werden, wenn es zu baubedingten Sedimentablagerungen und Verschlammungen an der Sohle kommt und dadurch z. B. die Verfügbarkeit unverschlammter Steinsubstrate abnimmt und Nahrungsgrundlagen bestimmter Arten zerstört werden. Eine erhebliche Auswirkung dieses Effektes erscheint vor dem Hintergrund der hohen Fließgeschwindigkeiten im Vorhabensbereich eher unwahrscheinlich und würde sich nur lokal im Uferbereich bzw. leicht stromab bemerkbar machen. Gegebenenfalls auftretende Schwebstoffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben zudem nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Großräumige Auswirkungen des Vorhabens auf Fließgeschwindigkeiten oder Wasserspiegellagen ergeben sich nicht. Im Fokus der Auswirkungsprognose stehen deshalb kleinräumige Auswirkungen um den betroffenen Uferbereich herum.

Ähnlich wie bei Fischen ist die Fließgeschwindigkeit in Verbindung mit der Gewässermorphologie ein entscheidender Faktor für die Lebensraumqualität der benthischen Fauna. In Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es enge Korrelationen zwischen Artvorkommen und dem Ausmaß und der Intensität anthropogener Veränderungen der morpho-hydrologischen Gegebenheiten gibt (z. B. TITTIZER ET. AL 1994). Geänderte Fließgeschwindigkeiten und Änderungen der Gewässermorphologie, insbesondere der Sohle oder des Ufers, können sich negativ auf die Habitateigenschaften auswirken. Konsequenzen können z. B. der (graduelle)

Verlust von Teilhabitaten, Beeinträchtigungen von Populationen, oder Bestandsrückgänge sein. Daneben ist auch das Gewässersubstrat von entscheidender Bedeutung für die Artengruppe. Dies hängt wiederum unmittelbar mit hydrodynamischen Prozessen zusammen.

Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Hydrodynamische Änderungen

Ziel ist die Änderung von Strömungen, die momentan vom Ufer weg zur Fahrrinne gerichtet verlaufen und so eine Erschwernis für die Schifffahrt darstellen. Durch die Modellierung des Ufers soll das Strömungsbild homogenisiert und Querströmungen in Zukunft verhindert werden. Relevante Auswirkungen auf die Wasserspiegellage sind ausgeschlossen. Auswirkungen auf die grundlegende hydrodynamische Charakteristik im Uferbereich ergeben sich nicht.

Änderungen der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Das Ufer besteht derzeit aus einer groben, teilweise aufgelösten Steinschüttung und teilweise natürlichen Felsstrukturen sowie Kiesflächen, die recht steil abfallen. Vor dem Ufer liegt eine mäßig bis stark durchströmte Fließrinne. Im Rahmen der Modellierung wird die Uferlinie begradigt und homogenisiert, damit werden auch hydrodynamische Prozesse (Anlandung- / Abtragung) potenziell geändert. Natürliche Verhältnisse liegen jedoch auch im Ist-Zustand nicht vor. Weitere Auswirkungen auf die Hydromorphologie des Gewässers ergeben sich durch die flussbaulichen Maßnahmen nicht.

Zusammenfassend kann es für das Makrozoobenthos zu Beeinträchtigungen durch Erschütterungen oder Gewässertrübungen während der Bauphase kommen. Zudem kommt es zu geringen Änderungen hydrodynamischer Prozesse und einer Homogenisierung der Uferlinie. Es ist zudem davon auszugehen, dass im Zuge der Bauarbeiten ein Teil der benthischen Fauna im Uferbereich verloren geht. Die grundlegende hydrologische und hydrodynamische Charakteristik werden durch das Vorhaben nicht signifikant verändert. Die Wellenschlagzone der Steinschüttungen im Untersuchungsraum wurden vorwiegend von gebietsfremden benthischen Wirbellosen besiedelt. Die wertgebenden, autochthonen Arten, beispielsweise Eintagsfliegen, Stein-fliegen und Köcherfliegen, wurden überwiegend unterhalb der Wellenschlagzone in vom Hub und Sunk der Binnenschifffahrt beruhigten Uferbereichen nachgewiesen. Vor diesem Hintergrund und da neben der Neozoendominanz hauptsächlich ökologisch anspruchslose Generalisten nachgewiesen wurden, wird davon ausgegangen, dass sich die Substrate nach Abschluss der Bauarbeiten wieder besiedeln und eine ähnliche Besiedlungsstruktur wie im Ist-Zustand einstellt. Insgesamt wird eine mäßig negative Veränderung des Makrozoobenthos konstatiert. Diese Auswirkungen beziehen sich auf einen bereits im Ist-Zustand geringen, teilweise sehr geringen funktionalen Wert. Vor dem Hintergrund der mäßig negativen, kleinräumigen und temporären Auswirkungen auf Lebensräume mit geringem und

teilweise sehr geringem funktionalem Wert, des schlechten Zustands der benthischen Fauna und der vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2 wird insgesamt von **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkungen ausgegangen.

6.5 Schutzgut Pflanzen

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingte Auswirkungen auf Biotope bzw. Biotoptypen sind nicht zu erwarten. Die Sohlbaggerungen, der Einbau der Grundswellen und die Kolk-Teilverfüllung finden innerhalb eines bereits stark anthropogen beeinflussten Fließgewässerbereichs statt. Alle flussbaulichen Maßnahmen erfolgen vom Wasser aus, zusätzliche Flächen für Baustelleneinrichtung, Materiallagerung o.ä. werden entsprechend nicht erforderlich. Die Bauarbeiten führen zu keinen relevanten Beeinträchtigungen der vorhandenen Biotoptypen inklusive ihrer kennzeichnenden Pflanzenbestände über die nachfolgend genannten, anlagebedingten Auswirkungen hinaus.

Anlagebedingt kommt es zu geringfügigen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen. Sohlbaggerungen, Einbau der Grundswellen und Kolk-Teilverfüllung finden innerhalb des Biotoptyps GFPFe3 („naturferner, stark ausgebauter, sommerwarmer Flusslauf, Substrat überwiegend sandig bis kiesig“) nach Bewertungsschlüssel der BfG bzw. 23.03a.01 („Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung“) nach Bundeskompensationsverordnung statt. Diese Einstufung umfasst gemäß Kartieranleitung zur BKompV Flüsse, deren Lebensgemeinschaften, Hydromorphologie, Abflussverhalten und Wasserqualität stark verändert sind. Es ist eine deutliche bis starke anthropogene Veränderung oder Belastung bei einem oder mehreren Gewässer-Parametern festzustellen. Fließgewässertypische Pflanzengemeinschaften sind deutlich bis erheblich verändert, viele typische Arten fehlen. Sowohl lokal als auch über längere Abschnitte betrachtet, liegt überwiegend die Gewässerstrukturklasse 5 (stark verändert) oder schlechter vor. Die Sohlbaggerungen und der Einbau der Grundswellen führen zu keiner Verschlechterung des Biotoptyps, da sie in Bereichen mit bereits erheblicher anthropogener Prägung liegen (Fahrrinne) und nicht durch Makrophyten besiedelt werden.

Durch die ökologisch optimierte Teilverfüllung eines Kolkes kommt es jedoch zu einer weiteren graduellen anlagebedingten anthropogenen Überprägung des Biotops in räumlich begrenztem Umfang. Diese Beeinträchtigung wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan nach den Vorgaben der Bundeskompensationsverordnung bilanziert. In der nachfolgenden Tabelle werden die Verlustflächen und die Wertstufen der betroffenen Flächen dargestellt (vgl. Kapitel 5.4.5). Weitere Angaben zur Bilanzierung der Biotopwertverluste sind Anlage 15 zu entnehmen.

Tabelle 60: Beeinträchtigte Biotoptypen im Bereich AOMR TA 3

Biotoptyp [BKompV]	Bezeichnung	Beeinträch- tigte Fläche [m²]	Wertstufe
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung	13.700	gering

Im Untersuchungsraum wurden mit Ausnahme des weit verbreiteten Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*) keine nennenswerten Makrophytenbestände vorgefunden. Auf Vorkommen von (semi)aquatischen Pflanzen hat das Vorhaben demnach keine Auswirkungen. Es kommt gemäß Berechnungen der BAW durch die im Vergleich zu den natürlichen Schwankungen sehr geringen Änderungen hydrodynamischer Variablen und zu keinen relevanten Beeinflussungen der Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsraum. Auswirkungen des Vorhabens auf terrestrische, grundwasserabhängige Pflanzenarten oder Biotoptypen sind somit nicht zu erwarten. Auch auf die Häufigkeit und Art von Überschwemmungen hat das Vorhaben keine relevanten Auswirkungen. Entsprechend sind auch keine Auswirkungen auf typische Pflanzen und Biotoptypen der Überschwemmungsflächen zu erwarten. Die Umweltauswirkungen werden als **unerheblich nachteilig** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Anlagebedingt kommt es zur Beeinträchtigung, teilweise zum Verlust der vorhandenen Biotoptypen durch die Überschüttung und Modellierung mit Wasserbausteinen. Diese Verluste werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan nach den Vorgaben der Bundeskompensationsverordnung bilanziert und ein Verlust an Biotopwertpunkten ermittelt. Mittelfristig werden sich auf dem so hergestellten Uferverbau im Rahmen der spontanen Sukzession ähnliche Lebensräume einstellen, wie sie derzeit vorzufinden sind. In welchem Zeitraum diese Entwicklung ablaufen wird und wie genau sich die Ufervegetation entwickelt, lässt sich derzeit nicht beurteilen. Für die Bilanzierung wird deshalb für den vegetationsbestandenen Teil oberhalb der Mittelwasserlinie in einem „Worst-Case-Ansatz“ als Zielbiotop der Biotoptyp 23.05.05a „Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke“ (nach BKompV) angenommen. Für den Bereich unterhalb der Mittelwasserlinie, der im Ist-Zustand nicht von Vegetation bewachsen ist, ist jedoch davon auszugehen, dass er durch das Einbringen des Ursprungssubstrats in kurzer Zeit wiederhergestellt ist. Um dem Entwicklungszeitraum der Wiederherstellung des Biotoptyps („Time-Gap“) gerecht zu werden, wird im Plan-Zustand jedoch ein um einen Wertpunkt verminderter Biotopwert angenommen. Für den Biotoptyp 23.03a.01 „Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer, typische Ausprägung“ ergibt sich hingegen durch das Vorhaben keine Änderung. In der nachfolgenden Tabelle werden die von der Ufermodellierung betroffenen Biotoptypen und deren Wertstufen dargestellt. Weitere Angaben zur Bilanzierung der Eingriffsfolgen sind Anlage 15 zu entnehmen.

Tabelle 61: Verlustfläche Biotoptypen im Bereich der „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Biotoptyp [BKompV]	Bezeichnung	Verlustfläche [m²]	Wertstufe
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer, typische Ausprägung	4.969	Mittel
23.08a.02	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, vegetationsfrei oder weitgehend vegetationslos mit spärlicher Ruderalvegetation	2.686	Mittel
39.04a.02	frischer Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation, verbuscht	833	Gering
41.05aM	Baumgruppe, -reihe an häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdy- namik / von Schwarz-Pappel dominiert	346	Mittel
42.02	Kratzbeergestrüpp auf häufig überfluteten Standorten	1.831	Mittel
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer - Typische Ausprägung	15	Gering

Im Rahmen der Baumaßnahme werden insgesamt vier Schwarzpappeln (*Populus nigra*) entfernt. Diese werden im Zuge der Maßnahme V6 wieder angepflanzt.

Baubedingt kommt es zu keinen zusätzlichen Biotopverlusten. Die Andienung der Baufläche erfolgt ebenfalls wasserseitig, die abgetragene, oberste Lage des vorhandenen Substrats wird mit einer Mächtigkeit von ca. 0,10 m abgetragen und auf einer Schute zwischengelagert. Gegebenenfalls erforderliche Baustelleneinrichtungsflächen werden auf bereits befestigtem Gelände angelegt, es werden keine Biotoptypen beeinträchtigt.

Aufgrund der lokalen Betroffenheit überwiegend mittelwertiger Biotoptypen und da sich die betroffene Fläche voraussichtlich regenerieren wird, wird von einer **unerheblich nachteiligen** Umweltauswirkung auf das Schutzgut Pflanzen ausgegangen.

6.6 Schutzgut Biologische Vielfalt

Vorhaben AOMR TA 3

Im Rahmen der Bestandsbewertung wurde festgestellt, dass aus Sicht der (semi-)terrestrischen Artengruppen allenfalls der „Jungferngrund“ einen hohen Wert als Standort von Arten mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt hat (hier insbesondere durch die Vorkommen von seltenen, stenöken und charakteristischen Vogelarten). Hinsichtlich der aquatischen Artengruppen wurde allenfalls ein mittlerer funktionaler Wert in Hinblick auf die Biodiversität festgestellt. Es gab keine Standorte mit überdurchschnittlicher Artenvielfalt, markante Lebensräume seltener oder stenöker Arten und deutlich erkennbare Beeinträchtigungen des natur- bzw. lebensraumtypischen Arteninventars. Schlüsselarten wurden im vorliegenden Abschnitt bei keiner Artengruppe festgestellt.

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Bau- oder anlagebedingt werden die hochwertigen Lebensräume am „Jungferngrund“ für Brutvögel nicht beeinträchtigt (siehe dazu Kapitel 6.4.1). Beeinträchtigungen weiterer Habitate oder Standorte relevanter Arten sind ebenfalls ausgeschlossen. Die großräumige Struktur- und Funktionsvielfalt des Mittelrheintals im Untersuchungsraum wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Kleinräumig kommt es zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe, zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auch des kleinräumigen Strömungsmusters (siehe dazu die Ausführungen in den Kapiteln 6.4.4, 6.4.12 und 6.9). Dies betrifft allerdings Lebensräume, die aufgrund der anthropogenen Prägung beziehungsweise Überformung weitgehend strukturell verarmt sind und keine gehobene Bedeutung für die Biodiversität aufweisen. Das Potenzial für eine Re-Dynamisierung wird durch die vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen zwar weiter eingeschränkt, andererseits ist aber auch ohne Umsetzung des Vorhabens nicht davon auszugehen, dass sich eine großflächige Re-Dynamisierung oder Wiederherstellung natürlicher Lebensraumprozesse im Rhein als bedeutendste Binnenwasserstraße Europas erreichen lässt. Der Umsetzung punktueller Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität steht das Vorhaben wiederum nicht entgegen.

Es wird keine Veränderung des Schutzgutes durch das Vorhaben konstatiert. Die Umweltauswirkungen werden entsprechend als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im Rahmen der Bestandsbewertung wurde festgestellt, dass der von der Ufermodellierung betroffene Bereich keine besondere Bedeutung für das Schutzgut Biodiversität aufweist. Weder wurden seltene, stenöken oder charakteristische Arten noch Standorte mit überdurchschnittlicher Artenvielfalt oder Schlüsselarten nachgewiesen. Auch hinsichtlich der Struktur und Funktionsvielfalt kommt dem Uferbereich keine besondere Bedeutung zu.

Veränderungen des Schutzgutes durch das Vorhaben sind ausgeschlossen. Die Umweltauswirkungen werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.7 Schutzgut Fläche

Vorhaben AOMR TA 3

Für das Vorhaben AOMR TA 3 sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche abzusehen. Alle flussbaulichen Maßnahmen liegen innerhalb des Rheins unter dem Wasserspiegel. Sie beinhalten keinerlei Versiegelungsmaßnahmen, so dass es zu keinem Flächenentzug kommt. Die Umweltauswirkungen werden für das Schutzgut als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt werden keine zusätzlichen (also derzeit unbefestigten) Flächen für Zuwegungen, Baustelleinrichtung oder Lagerflächen in Anspruch genommen. Es sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

Anlagebedingt werden im Rahmen des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ auf ca. 10.800 m² Wasserbausteine aufgeschüttet, wovon ca. 7.600 m² unterhalb der Mittelwasserlinie liegen, also zur Hälfte des Jahres unter Wasser liegen. Die restlichen 3.200 m² verteilen sich auf Feldgehölze, krautige Ufersäume und offene Bereiche, die überformt werden. Die Fläche wird jedoch nicht versiegelt und steht nach der Modellierung der spontanen Sukzession zur Verfügung. Es wird durch das Vorhaben nur in vernachlässigbarem Umfang Wasserfläche in Anspruch genommen, das heißt durch die Ufermodellierung der Fläche des Rheins entzogen. Hinsichtlich des Schutzgutes Fläche kommt es also allenfalls zu einer Teilentwertung einer sehr kleinen Fläche, also zu sehr gering negativen Veränderungen, die andauernd und kleinräumig wirken. Diese Umweltauswirkungen insgesamt werden als **unerheblich nachteilig** eingestuft.

6.8 Schutzgut Boden

Vorhaben AOMR TA 3

Für das Vorhaben AOMR TA 3 sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Alle flussbaulichen Maßnahmen liegen innerhalb des Rheins unter dem Wasserspiegel. Es sind dabei keine Flächen unmittelbar betroffen, die Bodenfunktionen, wie in Kapitel 5.7 beschrieben, erfüllen. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich durchweg um die kontinuierlich überflutete, kiesig-felsige Rheinsole ohne Pflanzenbewuchs. Demgemäß sind die betroffenen Flächen auch nicht als Boden im Sinne der Definition zu betrachten. Die Umweltauswirkungen werden als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind, unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen, nicht zu erwarten. Es werden keine zusätzlichen (also derzeit unbefestigten) Flächen für Zuwegungen, Baustelleinrichtung oder Lagerflächen in Anspruch genommen. Die oberste Boden- bzw. Substratschicht soll abgetragen und nach Herstellung der Ufermodellierung wieder aufgetragen werden. Für die bauzeitliche Zwischenlagerung des Bodens ist Maßnahme V8 zu beachten.

Anlagebedingte Auswirkungen umfassen im Wesentlichen die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen. Im Rahmen des Vorhabens werden auf ca. 10.800 m² Wasserbausteine aufgeschüttet und die Fläche neu modelliert, wobei ca. 7.600 m² unterhalb der Mittelwasserlinie liegen, also zur Hälfte des Jahres unter Wasser liegen. Als oberste Schicht wird auf die Wasserbausteine die zuvor abgetragene Boden- bzw. Substratschicht als Deckmaterial wieder aufgebracht. Der Boden hat, wie in Kapitel 5.7.4 angegeben, keinen besonderen funktionalen Wert. Durch die Auflage einer Schicht aus Wasserbausteinen wird die (ohnehin gering ausgeprägte) Pedogenese aber weiter eingeschränkt bzw. unterbunden. Dadurch werden auch die Bodenfunktionen in Bezug auf die Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere, auf den Wasserkreislauf, als Ausgleichsmedium für Schwermetalle und Abbaumedium für organische Schadstoffe durch das Vorhaben weiter beeinträchtigt. Die Fläche wird jedoch nicht voll versiegelt und steht nach der Modellierung der spontanen Sukzession zur Verfügung. Das zur Modellierung eingesetzte Material besteht aus Wasserbausteinen und der zuvor abgetragenen Deckschicht und ist somit frei von Schadstoffen. Entsprechend sind Schadstoffeinträge in tiefere Bodenschichten oder in das Grundwasser ausgeschlossen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Boden kommt es zu gering negativen Veränderungen, die kleinräumig und langfristig wirken. Die Umweltauswirkungen werden insgesamt als **unerheblich nachteilig** eingestuft.

6.9 Schutzgut Wasser

Vorhaben AOMR TA 3

Hinsichtlich des Teilaspektes Hydrologie werden die Hauptparameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand betrachtet, hinsichtlich des Teilaspektes Hydromorphologie die Hauptparameter Grundriss und Längsprofil (vgl. Kapitel 5.8).

Teilaspekt Hydrologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Parameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Durch die Bauarbeiten kommt es zu keinen Auswirkungen auf die Fließgeschwindigkeit oder die Wasserstandsdynamik, auch der Gewässerzustand (also Ausbauzustand) wird bauzeitlich nicht beeinträchtigt. Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu einer weiteren anthropogenen Änderung der Fließgeschwindigkeiten und der Wasserspiegellagen. Die Änderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten sind im Vergleich zum Ist-Zustand bei NQ und MQ gering, bei HQ minimal. Die Veränderungen durch das Vorhaben liegen in der Regel um 0,1 m/s, nur sehr lokal im Bereich der Kolk-Teilverfüllung kommt es auch zu größeren Veränderungen von 0,2 m/s. Abflusswirksame Buhnen werden nicht umgesetzt (siehe Kapitel 3.3.1.2). Die Strömungsvielfalt im Längs- und Querprofil bleibt insgesamt mit der des Ist-Zustandes vergleichbar. Ebenso ergeben sich nur sehr geringfügige Änderungen der Wasserspiegellagen mit Maximalwerten, die lokal sehr begrenzt bei bis zu 5 cm liegen. Eine weitere

Festlegung des Stroms durch Buhnen, Parallel- oder Querwerke, Mauern oder ähnliches ist nicht vorgesehen. Die vorhandene hydrodynamische Charakteristik des Untersuchungsraums wird sich durch das Vorhaben nicht signifikant ändern.

Teilaspekt Hydromorphologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Parameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen des Hauptparameters Grundriss sind ebenfalls nicht zu erwarten. Auentyp, Taltyp, Lauftyp und Windungsgrad werden nicht verändert. Die Breitenvariation wird gemäß Auswertungen der BfG (Valmorph-Verfahren, BfG-BERICHT NR. 2040) im Vergleich zum Ist-Zustand allenfalls sehr gering verändert. Hinsichtlich des Hauptparameters Längsprofil kommt es zu keinen Änderungen an den Indikatoren Gefälle und Laufverkürzung. Insbesondere durch die Sohlarbeiten kommt es zunächst zu einer (weiteren) Vereinheitlichung der Gewässertiefe im Bereich der Sohlarbeiten (also der Fahrrinne) und der Teilverfüllung des Kolkes sowie zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs. Andererseits wird die Teilverfüllung des Kolkes so ausgeführt, dass Querrillen vorgesehen werden, die der Beibehaltung einer gewissen Tiefenvarianz sowie Strömungsdiversität dienen sollen. Zudem ist auch ein morphologischer Nachlauf zu erwarten: In den Bereichen, in denen Nassbaggerungen stattfinden, wird sich durch morphodynamische Vorgänge zeitnah wieder eine Sohle mit vergleichbarer Tiefenvariation einstellen, die insgesamt jedoch tiefer liegt als zuvor. Von den Sohlarbeiten sind 1,8 ha betroffen. Hinzu kommt die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung auf 1,4 ha. Insgesamt sind somit von einer Monotonisierungstendenz ca. 3,2 ha Fläche und damit ca. 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche des Untersuchungsraums (bezogen auf den GLW_{183}) von 269 ha betroffen. Gemäß Auswertung der BfG (Valmorph-Verfahren, BfG-BERICHT NR. 2040) ergeben sich sehr geringe bzw. nicht bewertungsrelevante Veränderungen der Tiefenvariation im Vergleich zum Ist-Zustand. Im Bereich des „Jungferngrundes“ sind bei Umsetzung der flussbaulichen Maßnahmen keine signifikanten Änderungen der Dynamik oder der Rinnenbildung und keine zusätzlichen Kolmationseffekte im Bereich „Jungferngrund“ zu erwarten.

Aufgrund der nur sehr geringfügigen Änderungen der Tiefen- und Breitenvariation ist es nicht möglich (und auch nicht erforderlich), diese zu Visualisieren.

Insgesamt werden keine erheblichen Veränderungen hinsichtlich des Teilaspektes *Hydrologie* und gering negative Veränderungen hinsichtlich des Teilaspektes *Hydromorphologie* konstatiert. Vor dem Hintergrund der langfristigen, lokalen Auswirkungen ohne Änderung der grundlegenden hydromorphologischen Charakteristik des Teilabschnittes, werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser als insgesamt **unerheblich nachteilig** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Hinsichtlich des Teilaspektes Hydrologie werden die Hauptparameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand betrachtet, hinsichtlich des Teilaspektes Hydromorphologie die Hauptparameter Grundriss und Längsprofil (vgl. Kapitel 5.8).

Teilaspekt Hydrologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Hauptparameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Hauptparameter Gewässerzustand, Wasserstand oder Fließgeschwindigkeit durch das Vorhaben sind ausgeschlossen.

Teilaspekt Hydromorphologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Parameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Anlagebedingt wird die Uferlinie begradigt und homogenisiert, damit werden auch morphologische Prozesse (Erosion/Sedimentation) sowie die Substratverteilung am Ufer potenziell geringfügig geändert. Natürliche Verhältnisse liegen jedoch auch im Ist-Zustand nicht vor. Auswirkungen auf die Indikatoren des Hauptparameters Grundriss sind nicht zu erwarten. Auentyp, Taltyp, Lauf- und Windungsgrad werden nicht verändert, die Breitenvariation wird durch die anthropogene Ufermodellierung geringfügig verändert. Die Indikatoren des Hauptparameters Längsprofil werden ebenfalls nicht verändert (Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Tiefenvariation). Ziel ist die Änderung von Strömungen, die momentan vom Ufer weg zur Fahrrinne gerichtet verlaufen und so eine Erschwernis für die Schifffahrt darstellen. Durch die Modellierung des Ufers soll das Strömungsbild homogenisiert und Querströmungen in Zukunft verhindert werden.

Insgesamt werden keine Veränderungen hinsichtlich des Teilaspektes *Hydrologie* oder des Teilaspektes *Hydromorphologie* konstatiert. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Meerbach

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Meerbachs durch das Vorhaben sind ausgeschlossen. Sowohl bau- als auch anlagebedingt ist in der Ausführungsplanung der Ufermodellierung darauf zu achten, dass ein geeignetes Gerinne für den Meerbach erhalten bleibt, so dass er in gleicher Form in den Rhein entwässern kann, wie im Ist-Zustand. Beeinträchtigungen des Meerbachs durch die Ufermodellierung sind unter dieser Voraussetzung ausgeschlossen. Der Meerbach fließt, wie in Kapitel 5.8.6 beschrieben, durch einen Durchlass und über eine hohe Stufe, bevor er in den Rhein mündet. Eine weitere strukturelle Verschlechterung des Mündungsbereichs und damit einhergehend auch wesentlicher ökologischer Parameter und Indikatoren des Meerbachs durch die Ufermodellierung ist nicht zu besorgen. Die Maßnahme legt das Gerinne des Meerbachs auch nicht weiter anthropogen fest oder behindert zukünftig ggf. geplante Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung des Gewässers. Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser für den Meerbach als **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft

6.10 Schutzgut Klima

Im Fokus der Betrachtung des vorliegenden Schutzgutes steht, wie in Kapitel 5.9 beschrieben, das Mesoklima, welches durch Klimafunktionen abgebildet wird (die bioklimatischen und luft-hygienischen Ausgleichsfunktionen zwischen vegetationsgeprägten, unbebauten Räumen und immissions- und wärmebelasteten Siedlungsräumen). Auswirkungen des Vorhabens auf die Luft in Form von Emissionen werden im Schutzgut Luft behandelt.

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Auch bau und anlagebedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Klimafunktionen. Es werden keine Flächen zusätzlich versiegelt, es werden keine Barrieren hergestellt, welche den Lufttransport oder Luftaustausch innerhalb des Untersuchungsraums verändern würden. Waldflächen oder sonstigen Gehölzbeständen mit lokalklimatischer Schutzfunktion werden ebenfalls durch das Vorhaben nicht tangiert. Für die Auswirkungen des Vorhabens AOMR TA 3 im Sinne des Klimaschutzgesetzes wird auf die entsprechende Fachunterlage verwiesen (Anlage 3).

Veränderungen durch das Vorhaben sind somit ausgeschlossen. Die Auswirkungen werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Auch bau und anlagebedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Klimafunktionen. Es werden keine klimatisch relevanten Flächen zusätzlich versiegelt, es werden keine Barrieren hergestellt, welche den Lufttransport oder Luftaustausch innerhalb des Untersuchungsraums verändern würden. Waldflächen oder sonstige Gehölzbestände mit lokalklimatischer Schutzfunktion werden ebenfalls durch das Vorhaben nicht tangiert. Für die Auswirkungen des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ im Sinne des Klimaschutzgesetzes wird auf die entsprechende Fachunterlage verwiesen (Anlage 3).

Veränderungen durch das Vorhaben sind somit ausgeschlossen. Die Auswirkungen werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.11 Schutzgut Luft

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen der beiden betrachteten Vorhaben auf die vorherrschende lufthygienische Situation oder die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV im Untersuchungsraum können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Baubedingt kommt es durch den Einsatz von Baumaschinen (siehe Vorhabenbeschreibung in Kapitel 3) zu Emissionen von Luftschadstoffen, die allerdings lokal und zeitlich stark begrenzt sind. Großräumige

Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung des Schutzgutes entfällt entsprechend.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut werden bezogen auf beide hier relevanten Vorhaben als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

6.12 Schutzgut Landschaft

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kommt es durch die Baumaßnahme vorübergehend zu einem Anstieg von Lärmemissionen als naturfremder, nichtvisueller Sinneseindruck. Aufgrund der starken zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der bereits bestehenden Vorbelastungen (v.a. Verkehr der Bundesstraßen B9 und B42 sowie der begleitenden Bahnstrecken, bestehender Schiffsverkehr) ist jedoch nicht von signifikanten Auswirkungen auf den Landschaftscharakter oder das Landschaftsbild auszugehen. Zu den Auswirkungen durch Lärmemissionen und deren Minderung und Vermeidung wird auf Kapitel 6.3 verwiesen. Baustelleneinrichtungsflächen werden im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen.

Anlagebedingt ergeben sich keine Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da alle geplanten flussbaulichen Maßnahmen unterhalb der Wasseroberfläche liegen und sie mithin nicht visuell wahrnehmbar sind. Im Rhein gibt es Bereiche, die durch hohe Strömungen und starke Turbulenzen geprägt sind. Dies ist bei genauer Betrachtung durch eine pulsierende Bewegung der Wasseroberfläche visuell wahrnehmbar. Keine der vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen unterbindet jedoch pulsierende Wasseroberflächen oder Strömungsmuster. Es ist auch nicht davon auszugehen, dass der visuelle Eindruck der Wasseroberfläche durch die flussbaulichen Maßnahmen wahrnehmbar geändert oder verarmt würde. Eine signifikante Veränderung der Strömungsdiversität geht demnach mit dem Vorhaben nicht einher. Mit dem Vorhaben AOMR TA 3 kommt es nicht zur Umgestaltung von Inseln, Kiesbänken („Jungferngrund“) oder von Uferbereichen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich im Vergleich zum Ist-Zustand durch den Zielzustand keine wahrnehmbaren Änderungen, die sich negativ auf den landschaftlichen Charakter auswirken könnten. Eine anlagebedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft kann somit ausgeschlossen werden.

Es werden keine Veränderungen durch das Vorhaben konstatiert. Die Auswirkungen werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kommt es durch die Baumaßnahme vorübergehend zu einem Anstieg von Lärmemissionen als naturfremder, nichtvisueller Sinneseindruck. Diese sind aber aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der bestehenden Vorbelastung durch die an die Baumaßnahme angrenzende, stark frequentierte Bundesstraße B9 vernachlässigbar. Weiterhin kommt es baubedingt zu Veränderungen der Ufervegetation. Da es sich hierbei nicht um für die Wahrnehmung des Landschaftsbildes maßgebliche Landschaftsbestandteile handelt und die Arbeiten zeitlich begrenzt sind, ist jedoch nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird sich im Bereich des neu modellierten Ufers erneut Ufervegetation etablieren. Somit sind keine baubedingten Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu erwarten.

Anlagebedingt wird ein Teil des linken Rheinufers (unterstromig „Tauber Werth“) umgestaltet. Mit der Aufschüttung von Wasserbausteinen soll eine flachere Uferneigung erreicht werden. Beim bestehenden, von der Baumaßnahme betroffenen Uferbereich, handelt es sich um einen bereits ausgebauten Uferabschnitt unterhalb der viel befahrenen Bahnstrecke und Bundesstraße, der für die weiteren Umweltschutzgüter nur eine untergeordnete Bedeutung aufweist. Bei der Modellierung wird zudem darauf geachtet, dass das vorhandene Material abgetragen und nach Herstellung der Modellierung wieder aufgetragen wird. Dies dient zum einen dazu, dass sich wieder eine Ruderalvegetation aus spontaner Sukzession einstellen kann, zudem stellt dieses Vorgehen sicher, dass der optische Eindruck des Ufers vergleichbar mit der Ausgangssituation bleibt. Die Ufermodellierung führt nicht zu signifikanten Änderungen, die sich auf die visuelle Wahrnehmung des Landschaftsbildes auswirken würden. Auch die im Uferbereich vorhandene, visuell wahrnehmbare Strömungscharakteristik ändert sich durch die Ufermodellierung nicht. Vor diesem Hintergrund ist nicht davon auszugehen, dass die Baumaßnahme eine Beeinträchtigung darstellt.

Es werden allenfalls gering negative Veränderungen durch das Vorhaben konstatiert. Die Auswirkungen sind kleinräumig und wirken mittelfristig. Die Umweltauswirkungen insgesamt werden als **unerheblich nachteilig** eingestuft.

6.13 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kommt es durch die Bauarbeiten temporär zu einem Anstieg von Lärmemissionen, die für das UNESCO-Welterbe nicht von Bedeutung sind. Baustelleneinrichtungsflächen werden im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen.

Anlagebedingt ergeben sich keine Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe, da alle geplanten flussbaulichen Maßnahmen unterhalb der Wasseroberfläche liegen und sie mithin nicht visuell wahrnehmbar sind. Sie sind entsprechend auch nicht geeignet, dass UNESCO-Welterbe zu beeinträchtigen.

Es ergibt sich keine Veränderung des Schutzgutes durch das Vorhaben. Die Auswirkungen werden als insgesamt **weder nachteilig noch vorteilhaft** eingestuft.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Baubedingt kommt es durch die Bauarbeiten temporär zu einem Anstieg von Lärmemissionen, die für das UNESCO-Welterbe nicht von Bedeutung sind. Baustelleneinrichtungsflächen werden im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen.

Anlagebedingt wird ein Teil des linken Rheinufers (unterstromig „Tauber Werth“) umgestaltet. Mit der Aufschüttung von Wasserbausteinen soll eine flachere Uferneigung erreicht werden. Beim bestehenden, von der Baumaßnahme betroffenen Uferbereich, handelt es sich um einen bereits ausgebauten Uferabschnitt unterhalb der viel befahrenen Bahnstrecke und Bundesstraße. Durch das Büro „*michael kloos planning and heritage consulting*“ wurde eine detaillierte Bewertung der Welterbe-Verträglichkeit des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ vorgenommen (KLOOS 2025). Für die Analyse wurden 5 Sichtpunkte ausgewählt und für jeden Sichtpunkt Landschaftsbildeinheiten bewertet, Schlüsselattribute im Sinne des Welterbes ermittelt und bewertet und die landschaftliche Sensitivität ermittelt. Auf Basis von Visualisierungen der geplanten Ufermodellierung von jedem Sichtpunkt aus (siehe Anlage 3 des UVP-Berichts) wurde dann die Auswirkung der Ufermodellierung ermittelt und im Sinne der Umweltverträglichkeit bewertet. Die detaillierte Analyse kommt dabei zu dem Ergebnis, dass für jeden Sichtpunkt allenfalls **unerheblich nachteilige Umweltauswirkungen** zu erwarten sind (siehe die gutachterliche Stellungnahme in Anhang 3 zum vorliegenden UVP-Bericht). Dabei wurde bereits berücksichtigt, dass eine Ersatzpflanzung mit Schwarzpappeln im Uferbereich vorgesehen ist (Maßnahme V6).

6.14 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern sind vielfältig und sowohl durch die differenzierte Ableitung und Betrachtung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren als auch in den schutzgutbezogenen Auswirkungsprognosen dargelegt, beschrieben und bewertet. Weitere, in den einzelnen Schutzgutkapiteln noch nicht beschriebene Wechselwirkungen, aus denen zusätzliche erheblich nachteilige Beeinträchtigungen entstehen würden, sind nicht zu erwarten.

6.15 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Einstufungen der Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 62: Zusammenfassung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter.

Schutzgut	Umweltauswirkungen der Vorhaben	
	AOMR TA 3	Ufermodellierung am Tauber Werth
Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Tiere		
Avifauna - Brut- und Gastvögel	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Avifauna - Rastvögel	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Fledermäuse	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Ichthyofauna	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Amphibien	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Reptilien	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Libellen	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Tagfalter	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Nachtfalter	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Käfer	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Spinnen	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Makrozoobenthos	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Pflanzen	Unerheblich nachteilig	Unerheblich nachteilig
Biologische Vielfalt	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Fläche	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Boden	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig
Wasser	Unerheblich nachteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Klima	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Luft	Weder nachteilig noch vorteilig	Weder nachteilig noch vorteilig
Landschaft	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig



Schutzgut	Umweltauswirkungen der Vorhaben	
	AOMR TA 3	Ufermodellierung am Tauber Werth
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Weder nachteilig noch vorteilig	Unerheblich nachteilig

7 Zusammenwirken mit anderen Vorhaben

In diesem Kapitel wird das Zusammenwirken mit anderen Vorhaben betrachtet, um feststellen zu können, ob mögliche Auswirkungen, die durch die Vorhaben „AOMR TA 3“ oder „Ufermodellierung am Tauber Werth“ entstehen, durch weitere Vorhaben verstärkt werden und somit aus unerheblich nachteiligen Auswirkungen erhebliche Auswirkungen werden können oder ob durch die Zusammenwirkung mit anderen Vorhaben erst eigene Vorhabenwirkungen entstehen.

Um eine Einschätzung von kumulativen Auswirkungen durch weitere Pläne und Projekte vorzunehmen, wurden Datenanfragen an folgende Behörden gestellt:

- Verbandsgemeinde Loreley
- Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein
- Rhein-Hunsrück-Kreis
- Rhein-Lahnkreis
- Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord.

Von den angefragten Behörden gab es keine Hinweise zu Vorhaben, deren Wirkungen gemeinsam mit den Wirkungen aus den vorliegenden Vorhaben zu erheblichen oder zusätzlichen Beeinträchtigungen führen könnten.

Zudem ist auch zu prüfen, ob die beiden hier betrachteten Vorhaben sich so bedingen und beeinflussen können, dass erst durch ihr Zusammenwirken erhebliche Umweltauswirkungen entstehen. Beide Vorhaben sind aus technischer Sicht vollständig unabhängig voneinander umsetzbar. Sie beeinflussen sich weder hydrodynamisch noch hydrogeologisch noch hinsichtlich der Bauphase. Auch aus ökologischer Sicht konnten keine Wirkungen oder Wirkpfade ermittelt werden, die erst durch das Zusammenwirken beider Vorhaben entstehen oder sich gegenseitig so verstärken, dass sie zu einer Erheblichkeit führen.

8 Anfälligkeit der Vorhaben für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Der UVP-Bericht muss gemäß § 16 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 UVPG auch auf die Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen einzugehen. Hierbei ist der Fokus nicht auf die Schadensrisiken für das Vorhaben selbst zu legen, sondern auf mögliche erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter, die durch schwere Unfälle oder Katastrophen im Zusammenhang mit dem Vorhaben entstehen können.

Vorhaben AOMR TA 3

Die potenziellen Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben AOMR TA 3 sind als gering einzustufen. Die Baumaßnahmen, insbesondere der Einbau der Grundswellen und die Kolk-Teilverfüllung, werden mit geeigneten Materialien und Techniken durchgeführt, sodass die Stabilität der Strukturen auch bei extremen Abflussregimen gewährleistet ist.

Die identifizierten Risiken beschränken sich hauptsächlich auf die Bauphase. Hierzu zählt die theoretische Möglichkeit von Unfällen oder Havarien der Baumaschinen während der Nassbaggerarbeiten oder des Felsabtrags, bei denen es zur Freisetzung von Betriebsstoffen ins Gewässer kommen könnte. Zudem besteht ein geringes Risiko von Havarien während eines Hochwasserereignisses in der Bauphase. Diese Risiken sind zeitlich begrenzt auf die jeweiligen Bauphasen und können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen wirksam minimiert werden (Maßnahme V10).

Die geringfügigen hydrodynamischen Veränderungen, die durch das Vorhaben entstehen, stellen kein signifikantes Risiko für schwere Unfälle oder Katastrophen dar.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Die potenziellen Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben sind als äußerst gering einzustufen. Die Ufermodellierung wird mit geeigneten Materialien und Techniken durchgeführt, so dass die Stabilität des Ufers auch bei extremen Wetterereignissen wie Hochwassern oder Starkregenereignissen gewährleistet ist.

Das einzige Risiko, das im Zusammenhang mit dem Vorhaben identifiziert wurde, besteht in der theoretischen Möglichkeit von Havarien von Baugeräten während eines Hochwasserereignisses in der Bauphase. Dieses Risiko ist jedoch zeitlich begrenzt auf die relativ kurze Bauzeit und kann durch Maßnahme V10 wirksam vermieden werden.

Es ist hervorzuheben, dass das Vorhaben selbst darauf abzielt, die Sicherheit der Schifffahrt zu erhöhen, indem es für die Schifffahrt problematische Strömungen reduziert. Somit trägt das Vorhaben aktiv zur Verminderung von Risiken für die Schifffahrt bei, anstatt neue zu schaffen.

9 Anfälligkeit der Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels

Mit der UVPÄndRL 2014 und dem UVPÄndG 2017 wurden erstmals ausdrückliche Anforderungen zur Prüfung der Anfälligkeit von Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels in das UVP-Recht aufgenommen. Gegenstand der Betrachtungen ist hier lediglich die Frage, ob und durch welche Klimawandelfolgen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen von dem Vorhaben ausgehen können.

Eine Prüfung der Folgen des Klimawandels auf andere Aspekte, z. B. auf die Nutzbarkeit, technische Machbarkeit oder Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens, ist nicht gefordert. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf ein Vorhaben können insofern nur dann relevant werden, wenn sie nicht nur Folgen für das Vorhaben selbst, sondern eben auch Auswirkungen auf die Schutzgüter der UVP haben. Angaben zur Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels sind zudem nur erforderlich, wenn sie für die Zulassungsentscheidung von Bedeutung sind. In diesem Fall müssen die Angaben den gegenwärtigen Wissensstand berücksichtigen, soweit der Vorhabenträger ihn mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Grundlagenforschung wird nicht verlangt (KÖPPKE ET AL. 2020).

In Kapitel 6.2 zum Prognose-Nullfall wird dargestellt, dass für den Rhein unabhängig von der Umsetzung der hier betrachteten Vorhaben damit zu rechnen ist, dass es mittelfristig zu einer Verstärkung der Tendenz zunehmender Abflüsse im Winter inklusive zunehmender Hochwasserabflüsse und einer Abnahme der Abflüsse im Sommer mit entsprechenden Niedrigwasserereignissen kommt. Gleichzeitig ist auch mit einer Erhöhung der Wassertemperatur im Rhein in den Sommermonaten zu rechnen. Die erhöhten Hochwasserereignisse können auch zu einer Veränderung der Sedimentfracht im Rhein führen. Von diesen Klimawandelfolgen gehen keine erheblichen vorhabenbedingten Umweltauswirkungen aus. Zu den vier skizzierten Klimaänderungen lassen sich folgende Aussagen treffen:

Zunehmende Abflüsse inklusive Hochwasser

Die flussbaulichen Maßnahmen beider Vorhaben sind grundsätzlich so geplant, dass mehr als nur geringfügige Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen bei definierten Hochwasserereignissen vermieden werden. Da im Mittelrheintal kein einheitlicher Hochwasserschutz besteht, ist die Betroffenheit bei Hochwasser in den Ortslagen oder für die Infrastruktur individuell zu betrachten. Der Träger des Vorhabens hat deshalb in Gesprächen mit Vertretern der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen unter Einbindung der BAW ortsspezifische Kriterien für die Beurteilung des Hochwasserschutzes abgeleitet. Die Maßnahmenwirkung wurde für einen Satz definierter Hochwasserereignisse (MHQ, HQ10, HQ100) berechnet und die ortsspezifischen Anforderungen im Sinne von Worst-Case-Betrachtungen berücksichtigt. Die vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen der beiden Vorhaben gewährleistet, dass es auch im Hochwasserfall zu nicht mehr als geringfügigen Auswirkungen auf die Wasserspiegellage kommt.

Abnehmende Abflüsse inklusive Niedrigwasserereignissen

Durch den Klimawandel können längere Trockenperioden auftreten, die zu ausgedehnten Niedrigwasserphasen führen können. Dies kann zwar die Wirksamkeit der flussbaulichen

Maßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit bei Niedrigwasser beeinträchtigen, die Maßnahmen haben jedoch keine weiteren, absehbaren negativen Folgen auf die Umweltschutzgüter bei Niedrigwasser, die über den Prognose-Nullfall hinausgehen. Insbesondere werden durch die flussbaulichen Maßnahmen keine Barrieren geschaffen, die Gewässerabschnitte bei Niedrigwasser zusätzlich austrocknen lassen und es werden keine Strukturen geschaffen, die – auch bei Niedrigwasser – die Sauerstoffversorgung beeinflussen könnten.

Zunehmende Wassertemperaturen

Durch die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung im Vorhaben AOMR TA3 gehen tiefe Gewässerzonen mit entsprechend kühlen Temperaturen verloren. Dem wird durch die ökologische Optimierung begegnet. So wird die Oberfläche der Verfüllung mit Querrillen modelliert, die bis zu 6,2 m unter GLW_{20} reichen. So werden tiefe Wasserzonen erhalten. Vor dem Hintergrund der vielen angrenzenden Kolke und sehr tiefen Wasserzonen im betrachteten Rheinabschnitt ist nicht davon auszugehen, dass das Vorhaben Risiken für die Umweltschutzgüter durch steigende Wassertemperaturen über den Prognose-Nullfall hinaus verschärft.

Das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ hat keine Auswirkungen auf Wassertemperaturen und auch keine Anfälligkeiten gegenüber steigenden Wassertemperaturen im Zuge des Klimawandels.

Veränderung der Sedimentfrachten

Die klimabedingte Zunahme von Hochwasserereignissen und damit zusammenhängende Veränderungen der Sedimentfrachten wurden bei der Planung der flussbaulichen Maßnahmen auch in Hinblick auf den Unterhaltungsaufwand (also zukünftige Baggararbeiten) durch die BAW bereits berücksichtigt. Entsprechend sind sie auch in der Auswirkungsprognose bereits unterstellt. Zusätzliche Risiken für die Umweltschutzgüter sind entsprechend nicht zu erwarten.

10 Beschreibung der Auswirkungen auf die Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten

Die FFH-Vorprüfungen (Anlage 14) für das FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ und das Vogelschutzgebiet-Gebiet 5711-401 „Mittelrheintal“ kommen zu dem Ergebnis, dass sich durch die beiden Vorhaben „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein Teilabschnitt 3“ und „Ufermodellierung am Tauber Werth“ keine Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete oder ihre für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen ergeben. Es sind keine Pläne oder Projekte bekannt, bei deren Berücksichtigung sich kumulative Wirkungen ergeben würden, die zu einem anderen Ergebnis führen könnten. Es bedarf somit keiner vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung.

11 Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Im Rahmen des Fachbeitrags zum Artenschutz wurden die beiden Vorhaben hinsichtlich ihrer artenschutzrechtlichen Relevanz, ihrer Auswirkungen auf geschützte Arten und der notwendigen Vermeidungs- und Ausgleichs- sowie Ersatzmaßnahmen differenziert geprüft.

Als prüfrelevante Arten wurden dabei die Artengruppen Vögel (differenziert in Brut- und Gastvögel sowie Zugvögel), Fledermäuse und Reptilien ermittelt.

Vorhaben AOMR TA 3

Für die nachgewiesenen Brut- und Gastvogelarten können Tötungen, erhebliche Störungen oder die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Es sind keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten anlagebedingt betroffen. Baubedingte, temporäre Störungen sind aufgrund der hohen Mobilität der Arten und der geringen Störintensität nicht erheblich. Für Rast- und Zugvögel werden durch eine Bauzeitenregelung Beeinträchtigungen während des Zug- und Rastschwerpunktes vermieden (Maßnahme V2).

Es werden keine Quartiere oder essenzielle Habitate von Fledermäusen durch das Vorhaben beeinträchtigt und keine artenschutzrechtlichen Konflikte ausgelöst.

Artenschutzrechtliche Konflikte des Vorhabens mit Reptilien können ebenso ausgeschlossen werden.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Um im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ Tötungen und die Zerstörung von Fortpflanzungsstätten von Brut- und Gastvögeln zu vermeiden, wird eine Bauzeitenregelung angewendet (Maßnahme V3). Die betroffenen Arten sind in der Lage, auf alternative Nistplätze im nahen Umfeld auszuweichen. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätten bleibt erhalten, da sich die Vegetation mittelfristig regeneriert.

Im Bereich der Ufermodellierung wurden keine Quartiere oder essenziellen Habitate von Fledermäusen festgestellt, sodass artenschutzrechtliche Konflikte ausgeschlossen sind.

Im Baufeld wurden Mauereidechsen nachgewiesen. Ohne spezielle Maßnahmen wäre eine Tötung einzelner Tiere während der Bauarbeiten nicht auszuschließen. Daher werden die Vermeidungsmaßnahmen V3, V4 und V5 (Bauzeitenregelung, Vergrämung, Absammeln und temporäre Umsiedlung von Tieren in aufgewertete Ersatzlebensräume und Aufstellen eines Reptilienschutzzauns) umgesetzt und während der Bauzeit temporäre Ersatzlebensräume geschaffen (Maßnahme CEF1). Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Ufer wieder als Lebensraum zur Verfügung stehen, sodass die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten durchgehend gesichert bleibt.

12 Beschreibung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL

Im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden die Vorhaben AOMR TA 3 sowie „Ufermodellierung am Tauber Werth“ hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL umfassend geprüft.

Die Prüfung erfolgte auf Grundlage der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), des Wasserhaushaltsgesetzes sowie der entsprechenden Landes- und Bundesvorschriften. Im Fokus standen das Verschlechterungsverbot, das Zielerreichungsgebot sowie weitere relevante Bewirtschaftungsziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper.

Beide Vorhaben betreffen den Oberflächenwasserkörper Mittelrhein (OWK 2-6) und den Grundwasserkörper 2007.12 Rhein, RLP, 9. Eine relevante Beeinträchtigung angrenzender Zuflüsse kann begründet ausgeschlossen werden. Die Analyse der Wirkfaktoren ergibt, dass die durch die Vorhaben ausgelösten Veränderungen lokal ausgeprägt sind und eine geringe Wirkintensität aufweisen. Eine Verschlechterung von Qualitätskomponenten des Grundwasserkörpers ist ausgeschlossen. Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers (Phytoplankton, Makrozoobenthos, Fischfauna) führen auf Wasserkörperebene zu keiner Verschlechterung der Zustandsstufen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers Mittelrhein ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Weder das Verschlechterungsverbot noch das Zielerreichungsgebot werden verletzt. Die flussbaulichen Maßnahmen der Vorhaben behindern keine im Bewirtschaftungsplan festgelegten Ziele oder Maßnahmen. Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen wird gewährleistet und es sind keine Einleitungen oder Emissionen prioritärer gefährlicher Stoffe zu erwarten.

Zur Minimierung bestehender und Vermeidung weiterer Umweltauswirkungen werden eine ökologische Bauüberwachung, Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen sowie ein Hochwasser-Frühwarnsystem mit Notfallplan für die Bauphase umgesetzt.

Die Vorhaben AOMR TA 3 und „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind zusammenfassend mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar. Negative Auswirkungen auf den ökologischen, chemischen oder mengenmäßigen Zustand der betroffenen Wasserkörper sind nicht zu erwarten. Es wird weder gegen das Zielerreichungsgebot noch gegen das Verschlechterungsverbot verstoßen.

13 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung, zum Ausgleich oder Ersatz

Nachfolgend werden die einzelnen Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen, CEF-Maßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen für beide Vorhaben beschrieben. Nicht jede Maßnahme ist in jedem der beiden Vorhaben umzusetzen. Die nachfolgende Übersicht zeigt deshalb, welche Maßnahmen welchem der beiden betrachteten Vorhaben zugeordnet sind und Rahmen der Vorhaben-Realisierung umzusetzen sind.

Tabelle 63: Zuordnung der Maßnahmen zu den betrachteten Vorhaben.

Nr.	Maßnahme	AOMR TA 3	Ufermodellierung am Tauber Werth
V1	Minderung von Lärmimmissionen	X	
V2	Bauzeitenregelung für Rastvögel	X	
V3	Bauzeitenregelung für Brutvögel, Bauablauf Mauereidechse		X
V4	Vergrämung, Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen		X
V5	Errichtung eines Schutzzaunes für Mauereidechsen		X
V6	Ersatz entfallender Schwarzpappeln		X
V7	Ökologische Bauüberwachung	X	X
V8	Fachgerechte Behandlung des Bodens während der Bauzeit		X
V9	Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen	X	X
V10	Vermeidung von Havarien während Hochwasserereignissen	X	X
CEF1	Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse		X
A1	Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1	X	
A2	Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2		X

13.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

13.1.1 Schutzgut Mensch

Maßnahme V1: Minderung von Lärmimmissionen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Zur Minimierung von Lärmimmissionen sind folgende Punkte umzusetzen:

- Die Einsatzdauern lärmintensiver Bauarbeiten im Bereich der Ortschaften Oberwesel (zwischen Rhein-km 594,8 und Rhein-km 550,6) sowie St. Goar (zwischen Rhein-km 555,5 und 556,9) sind bei Bedarf am Tag auf unter acht Stunden zu begrenzen.
- Es ist ein baubegleitendes Lärm-Monitoring vorzusehen; Hierbei sind baubegleitend Lärmimmissionen an maßgeblichen Immissionspunkten zu bestimmen. Die Messungen sind entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm durchzuführen und zu beurteilen.

13.1.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Maßnahme V2: Bauzeitenregelung für Rastvögel

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Um Beeinträchtigungen von Rastvögeln über die Vorbelastung hinaus zu minimieren, sollen Bautätigkeiten zwischen Rhein-km 550,7 und 551,5 außerhalb des Zug- und Rastschwerpunktes vorgenommen werden. Dieser liegt im vorliegenden Vorhaben zwischen Mitte September und Ende Oktober.

Maßnahme V3: Bauzeitenregelung für Brutvögel, Bauablauf Mauereidechse

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Um die Tötung von Brutvögeln oder die Zerstörung und Beschädigung genutzter Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu vermeiden, sind sämtliche Gehölze außerhalb der Brutzeit von Vögeln zu fällen (Fällzeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar). Zudem sind auch sonstige bauvorbereitende Tätigkeiten inkl. der Baufeldfreimachungen außerhalb der Brutzeit von Vögeln durchzuführen.

Um die Tötung von Mauereidechsen in der Winterruhe zu vermeiden, dürfen die Gehölzstrukturen in den Wintermonaten vor Beginn der Vergrämuungs- und Umsetzungsmaßnahmen nur oberirdisch gefällt und nicht gerodet werden. Sie sind dabei so bodennah wie möglich zu entfernen. Nach dem erfolgreichen Umsetzen und Vergrämuung der Eidechsen können alle Gehölze gerodet und das Baufeld final freigemacht werden.

Maßnahme V4: Vergrämung, Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die Vergrämung erfolgt in Form eines regelmäßigen bodengleichen Rückschnitts der Vegetation (motormanuell zum Beispiel mit Freischneider) vor den geplanten Baumaßnahmen und außerhalb der Brutzeit von Vögeln (siehe Maßnahme V3). Des Weiteren ist darauf zu achten, dass Versteckmöglichkeiten (Wurzelstubben, Totholz, Bretter, das anfallende Mahdgut o.ä.) aus den Eingriffsbereichen entfernt werden. Durch diese Maßnahme werden die Flächen für Tiere bestmöglich unattraktiv gestaltet und begünstigen somit eine Flucht in die angrenzenden, aufgewerteten, temporären Lebensräume außerhalb der Gefahrenzone. Zudem ist nur auf solchermaßen freigestellten Flächen ein Abfangen der Tiere möglich.

Um die Tötung von im Baufeld befindlichen Mauereidechsen zu vermeiden, werden die Tiere vor Baubeginn von geschultem Fachpersonal abgefangen. Sie werden in die angrenzenden und zuvor aufgewerteten Lebensräume CEF1 umgesetzt. Der Abfang der Mauereidechsen erfolgt nach den oben beschriebenen Vergrämungsmaßnahmen und nach der Winterruhe bei geeigneter Witterung (sonnig und mind. 12 °C), sobald die ersten Tiere aus den Winterquartieren kommen (voraussichtlich ab Mitte März). Mauereidechsen werden mit sogenannten Eidechsenangeln gefangen. Als Fanggerät dienen Stippruten, an deren Ende sich eine Schlinge aus Nähgarn oder dünner, geflochtener Angelschnur (0,1 mm) befindet. Je nach Habitat kann auch auf den Fang mit der Hand zurückgegriffen werden. Juvenile Tiere können zudem mithilfe von Kastenfallen gefangen werden. Die gefangenen Tiere werden in Faunaboxen zwischengehältert. Es erfolgt eine tabellarische Dokumentation des Abfangs (Anzahl gefangener Tiere, Datum, Witterung etc.).

Die Maßnahmen sind durch eine umweltfachliche Bauüberwachung zu koordinieren, zu überwachen und zu dokumentieren.

Maßnahme V5: Errichtung eines Schutzzaunes für Mauereidechsen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die Baufläche wird durch einen Reptilienschutzzaun umzäunt, um ein Einwandern in das Bau- und Feld zu verhindern. Ein Zaun zum Rhein hin ist nicht notwendig, da von dort keine Tiere einwandern können. Der Schutzzaun muss geeignet sein, Reptilien und Amphibien davon abzuhalten, in das Bau- und Feld zu gelangen. Dazu ist insbesondere auf einen lückenlosen Fugen- und Bodenschluss zu achten. Die Höhe des Zauns muss mind. 50 cm über Geländeoberkante liegen und er sollte 20 cm tief ins Erdreich bzw. die aufliegende Bodenschicht eingebunden werden. Ein geeigneter Reptilienschutzzaun besteht aus einer Rhizomsperre, die gegenüber einem gängigen Amphibienschutzzaun den Vorteil hat, glatt und hart und somit sehr dauerhaft zu sein. Das Material der Rhizomsperre bietet keine Möglichkeit, am Zaun hochzuklettern. Alternativ kommt Teichfolie in Frage, die jedoch keinerlei Struktur auf der Oberfläche aufweisen darf und gegenüber der Rhizomsperre den Nachteil der geringeren Standfestigkeit hat. Die Materialstärke sollte für eine ausreichende Verwindungsstabilität mindestens 2 mm betragen. Gehalten wird der Zaun mit Holzpfosten oder Moniereisen. An den Haltestäben wird der Zaun

mittels Kabelbindern befestigt, an Holzpfosten können alternativ auch Nägel mit breiten Köpfen verwendet werden. Die Pfosten bzw. Halterungen dürfen nur auf der von Eidechsen freizuhaltenden Seite des Zauns angebracht werden. Nach Abschluss der Ufermodellierung wird der Zaun restlos zurückgebaut, die Flächen stehen mittelfristig wieder als Lebensraum zur Verfügung bzw. sind dann wieder für die Tiere passierbar.

Durch die hier beschriebene Vermeidungsmaßnahme können für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wirksam Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 (5) Nr. 1 vermieden werden.

Maßnahme V6: Ersatz entfallender Schwarzpappeln

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Durch die Maßnahme der Ufermodellierung gehen vier Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*) im Bereich der Ufermodellierung verloren. Damit einher gehen auch Raupen-Futterpflanzen des Kleinen Schillerfalters verloren. Zur Vermeidung des Verlustes von Lebensräumen dieser Art werden deshalb nach Fertigstellung der Modellierungsarbeiten im Uferbereich neue Schwarz-Pappeln angepflanzt. Oberhalb des modellierten Bereichs steht zwischen der Aufschüttung und der Bundesstraße ein ausreichend breiter Streifen von 8 m bis 12 m zur Verfügung, in dem die Bäume gepflanzt werden können.

Maßnahme V7: Ökologische Bauüberwachung

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Zur Begleitung der Umsetzung der Baumaßnahme sowie der Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor Ort ist eine ökologische Bauüberwachung für den Bereich Naturschutz einzusetzen. Sie muss von ausgebildetem und für die Aufgabe zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Zu ihren wesentlichen Aufgaben gehören:

- Kontrolle und Koordination der umzusetzenden der Maßnahmen.
- Begleitung der Umsetzung der Anlage der Ersatzhabitate; Einweisung der Bauarbeitenden vor Ort zum Umgang mit Reptilien im Baubereich; Kontrolle der Umsetzung der Eidechsen.
- Regelmäßige Kontrolle des Baubereichs auf Einwanderung von Reptilien, auf Stabilität und Zustand des Schutzzaunes.
- Kontrolle der Bauzeitenregelung.
- Überprüfung der Durchführung von Pflegemaßnahmen innerhalb der Ersatzlebensräume.

Die ökologische Bauüberwachung ist vor Beginn der einzelnen Maßnahmendurchführung rechtzeitig in Kenntnis zu setzen. Durch die hier beschriebene Vermeidungsmaßnahme können wirksam Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1-3 BNatSchG vermieden werden.

13.1.3 Schutzgut Boden

Maßnahme V8: Fachgerechte Behandlung des Bodens während der Bauzeit

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Bei den bodenrelevanten Bauarbeiten im Zuge des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind die allgemeinen Maßnahmen zum Bodenschutz nach dem Stand der Technik zu berücksichtigen. Dies beinhaltet insbesondere:

- Eingesetzte Maschinen haben dem Stand der Technik zu entsprechen, so dass die Gefahr für den Boden (z.B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) minimiert ist.
- Beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen sind die gesetzlichen Anforderungen einzuhalten.
- Die abzutragende oberste Boden- bzw. Schotterschicht im Bereich der Ufermodellierung ist fachgerecht auf einer Miete zwischenzulagern, eine Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten ist zu vermeiden.
- Bei der Herstellung der Bodenmiete zur Bodenlagerung sind zur Vermeidung von Ver-nässung und anaeroben Verhältnissen die Hinweise der DIN 19639, 19731 und 18915 zu berücksichtigen:
 - Mietenhöhen Oberboden maximal 2 m
 - möglichst steile Flanken und geneigte Oberseite (ungehinderter Wasserabfluss)
 - geglättete (nicht verschmierte) Oberflächen
 - Ableitung des Oberflächenwassers am Mietenfuß
 - Bodenmieten dürfen nicht befahren und nicht verdichtet werden. Sie dürfen nicht als Lagerflächen genutzt werden.
 - Wird Bodenmaterial über eine Dauer von mehr als zwei Monaten gelagert ist un-mittelbar nach Herstellung der Bodenmiete eine Zwischenbegrünung vorzusehen.

13.1.4 Schutzgut Wasser

Maßnahme V9: Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Bei allen Arbeiten im und am Wasser ist grundsätzlich auf folgende Punkte zu achten:

- Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, insbesondere von Geräte- und Betankungsaufgaben.
- Verwendung biologisch abbaubarer und nicht wassergefährdender Schmiermittel und Betriebsstoffe während des Baubetriebs.
- Verwahrung von Vorräten auf befestigten Lagerflächen (z.B. Bauhof).
- Regelmäßige Überprüfung der zum Einsatz kommenden Maschinen, Geräte und Behälter hinsichtlich etwaiger Leckagen, Verwendung von Schutzwannen unter Strom-aggregaten.

Maßnahme V10 Vermeidung von Havarien während Hochwasserereignissen

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Zur Vermeidung von Havarien mit Baugeräten während möglicher Hochwasserereignisse in der Bauphase wird empfohlen, ein Hochwasser-Frühwarnsystem zu etablieren und einen Notfallplan für den Baustellenbetrieb zu erstellen. Dies umfasst:

- Kontinuierliche Überwachung der Wettervorhersagen und Pegelstände durch die Bauüberwachung.
- Definition von kritischen Schwellenwerten für den Wasserstand durch die Bauüberwachung.
- Bei Erreichen definierter Schwellenwerte:
 - o Rechtzeitige Unterbrechung der Bauarbeiten durch die Bauüberwachung
 - o Sicheres Entfernen aller Baugeräte und -materialien aus dem potenziellen Überflutungsbereich, insbesondere auch von Betriebsstoffen.

13.2 Maßnahmen zum vorgezogenen Ausgleich (CEF-Maßnahmen)

Maßnahme CEF1: Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die CEF-Flächen befinden sich direkt angrenzend zum Baufeld im nördlichen und südlichen Uferbereich. Dies bedeutet, dass Mauereidechsen direkt von der Baufläche in die CEF-Flächen umgesetzt werden können. Die angrenzenden Uferbereiche sind zum Baubereich nahezu identisch in Bezug auf die Lebensraumausstattung. Es sind bereits Versteckplätze, Winterquartiere und Nahrungshabitate vorhanden, was die Anwesenheit von weiteren Mauereidechsen bestätigt. Um weitere Tiere in den Lebensraum umsetzen zu können, werden zusätzlich acht Habitatelemente angelegt. Dadurch wird sichergestellt, dass die verbrachten Tiere ebenfalls ausreichend ökologisches Potenzial vorfinden. Die Maßnahmenumsetzung ist durch eine Ausführungsplanung zu konkretisieren und mit der ökologischen Baubegleitung abzustimmen.

Habitatelemente

Auf der CEF-Fläche können die bereits vorhandenen Habitatstrukturen aufgegriffen und optimiert werden. Winterquartiere für Eidechsen sind zum großen Teil bereits auf der Fläche vorhanden (in den vorhandenen Schotter- und Gesteinsauflage, in Kleinsäuger-Bauen, unter Wurzeln usw.). Die vorhandenen Vegetationsstrukturen sollen entsprechend bestehen bleiben. Es sollen zusätzliche offene und trockene Plätze zum Sonnen, für die Thermoregulation und die Eiablage entstehen. Hierfür werden ca. sechs Totholzhaufen angelegt, welche auch aus dem anfallenden Rückschnitt oder Wurzelstubben aus dem Baufeld errichtet werden können. Die Anlage der Totholzhaufen muss den Gegebenheiten des Rheins angepasst werden, so sollten sie grundsätzlich nur oberhalb der Mittelwasserlinie angelegt werden. Totholzhaufen sollten eine Grundfläche von ca. 2 x 2 m und einer Höhe von ca. 1 m aufweisen. Zusätzlich werden zwei Sandlinsen zur Eiablage angelegt. Diese sollten in den obersten

Böschungsbereichen nahe der Straße angelegt werden, eine Grundfläche von 4x4 m aufweisen und aus ungewaschenem Flusssand bestehen. Sie haben im Optimalfall eine Mächtigkeit von bis zu 40 cm. Beispielhafte Umsetzungsmöglichkeiten nach Meyer et al. (2011) stellen Abbildung 5 und Abbildung 6 dar.

Es bedarf während der Bauzeit grundsätzlich keiner Pflege der temporären CEF-Fläche. Es muss lediglich darauf geachtet werden, dass die zusätzlich angelegten Habitatslemente nicht zuwachsen und bestehen bleiben. Die CEF-Fläche ist nur temporär zu erhalten, nach Ende der Bauzeit steht der Bereich der Ufermodellierung wieder als Lebensraum zur Verfügung.

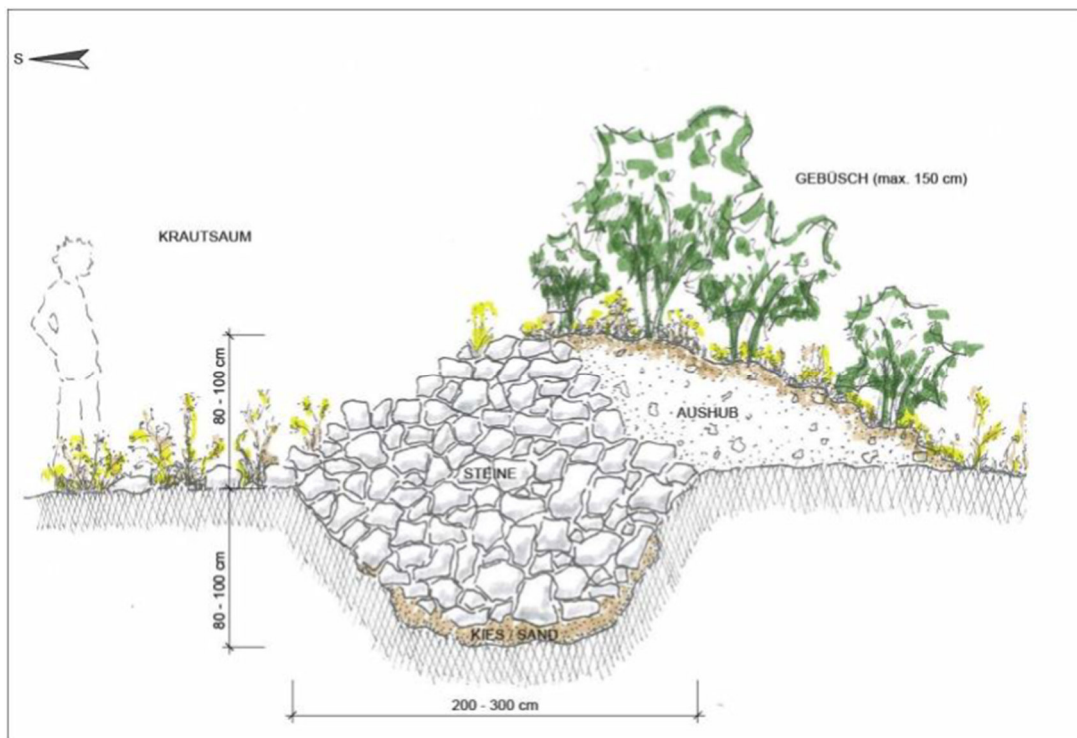


Abbildung 5: Habitatslemente nach Meyer et al. (2011), Standardelement

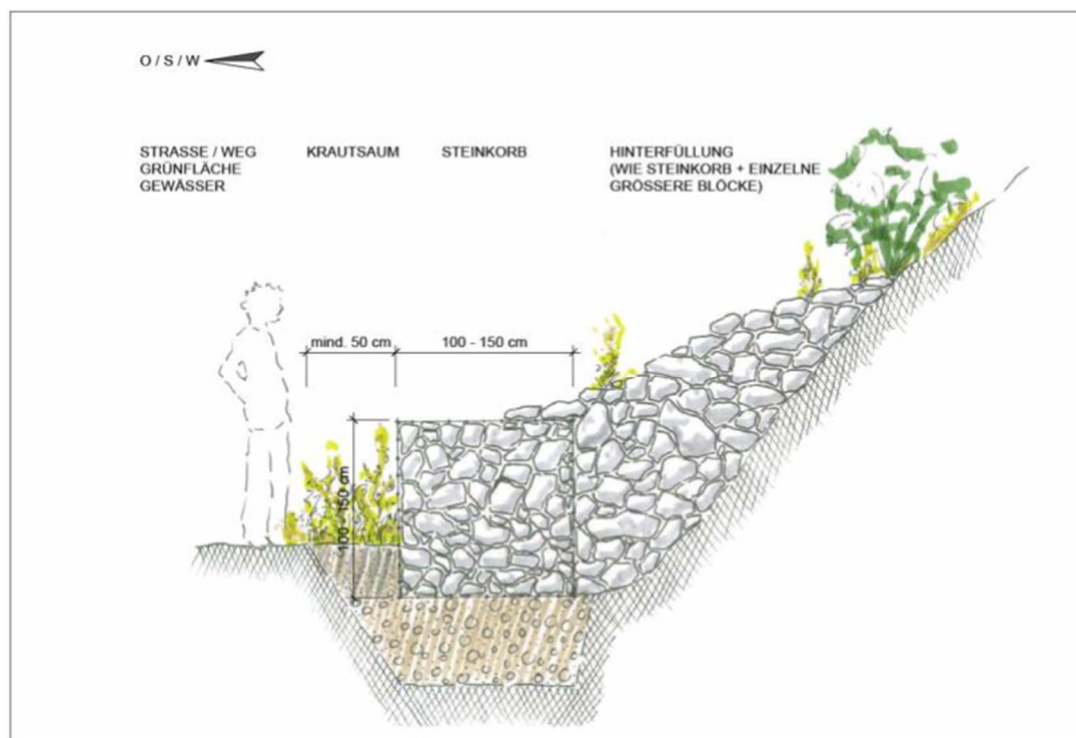


Abbildung 6: Habitatelemente nach Meyer et al. (2011), Böschungselement

13.3 Maßnahmen zur Kompensation

Etwa 1,6 km stromunterhalb des Teilabschnittes 3 liegt zwischen ca. Rhein-km 558,6 und 559,0 am rechten Rheinufer eine ungenutzte Freifläche. Diese Fläche ist bereits großflächig im Eigentum der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung. Die Fläche liegt rheinufern in der Ortschaft Wellmich, die zur Stadt St. Goarshausen gehört, zwischen Rheinufer und B 42 (Anlage 11 f). Sie umfasst eine größtenteils artenarme Grünfläche, die teilweise als Parkrasen ausgebildet ist, wenige Bäume und Gehölzgruppen, einen brachliegenden Spielplatz, den Mündungsbereich des Wellmicher Baches mit einer Betonplatte als Überführung und eine mit Wasserbausteinen eingefasste Einbuchtung. In der Grünfläche liegt zum Rhein hin eine Betonkante. Das Rheinufer ist als naturferne Steinschüttung mit Wasserbausteinen ausgebildet. Das Ufer des Wellmicher Baches ist naturfern gestaltet und teilweise mit einer Böschungsmauer befestigt. Innerhalb dieser Gesamtfläche sollen die im folgenden beschriebene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen A1 und A2 umgesetzt werden. Der TdV hat eine Untersuchung beauftragt, welche die Aufwertungspotenziale auf der Gesamtfläche benennt, und ein Gesamtkonzept skizziert (KÜBLER 2024). Die folgenden Maßnahmen orientieren sich an diesem Konzept.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Der Wellmicher Bach unterquert in einer Verrohrung von ca. 185 Meter Länge die Ortschaft Wellmich und die B42 und geht in der Ausgleichsfläche in einen offenen, aber technisch

festgelegten, geradlinigen Verlauf über. Im Bereich der Mündung in den Rhein wird der Bach von einer Betonplatte überdeckt, die als Überführung dient. Der Mündungsbereich in den Rhein ist durch Wasserbausteine festgelegt. Im Zuge der Maßnahme soll die Uferbefestigung des Baches zurückgebaut werden und das Gewässer in einer leicht mäandrierenden Form zum Rhein verlaufen. Im Bereich der Gewässersohle sollen naturferne Befestigungen und das vorhandene Gesteinsmaterial entfernt werden. Die Überführung in Form einer Betonplatte soll zurückgebaut und der Mündungsbereich aufgeweitet werden. Die Uferböschung des Baches soll abgeflacht, bis zur vollständigen Begrünung gegen Erosion geschützt und standortgerecht begrünt werden. Angrenzend an die begrünte Böschung des Baches soll ein Weidengebüsch angelegt werden.

Im Einzelnen sollen in diesem Teilbereich folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Rückbau der Uferbefestigung des Wellmicher Baches, Rückbau bzw. Entfernung naturfremder Sohlmaterialien und der Betonüberführung.
- Neugestaltung des Bachbettes in einer leicht mäandrierenden Form mit aufgeweitetem Mündungsbereich.
- Anlage eines abgeflachten Ufers (Neigung des westlichen Gleithangs 1:3, östlicher Prallhang 1:2) mit natürlicher Ufersicherung in Form von z. B. Kokosmatten und Kokoswalzen, Böschungsschuttmatten oder Uferfaschinen.
- Ansaat des Ufers mit autochthonem Regiosaatgut (RSM Regio gemäß den „Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut“ (FLL 2014) aus dem Ursprungsgebiet 7 „Rheinisches Bergland“ z. B. in der Ausprägung Grundmischung oder Feuchtwiese, siehe Pflanzliste A im LBP).
- Anlage eines Weidengebüsches (siehe Pflanzliste B im LBP).

Fertigstellungspflege

Die Fertigstellungspflege umfasst den Zeitraum von einem Jahr respektive eine Vegetationsperiode nach der Anlage der Maßnahmenfläche. Sie hat einen abnahmefähigen Zustand zum Ziel, der bei anschließender Entwicklungspflege eine gesicherte Weiterentwicklung der Fläche ermöglicht. Sie umfasst alle Leistungen, die zur Erreichung eines abnahmefähigen Zustands erforderlich sind. Ufersäume und andere Ansaaten sind zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist auszumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist zu verzichten.

Entwicklungspflege

Die Entwicklungspflege dient der Erzielung eines funktionsfähigen Zustands, schließt sich an die Fertigstellungspflege an und ist Teil der „Herstellung“. Die Entwicklungspflege umfasst einen Zeitraum von zwei Jahren nach der Fertigstellungspflege. Ufersäume und andere Ansaaten sind weiterhin zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Unerwünschter Gehölzaufwuchs (z. B. Brombeeren) oder aufkommende Neophyten sind konsequent und fortlaufend zu entfernen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist abzumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen.

Ausgefallene Gehölze sind zu ersetzen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist weiterhin zu verzichten.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Bei der vorhandenen Einbuchtung des Rheins stromoberhalb der Mündung des Wellmicher Bachs handelt es sich um eine alte Einsetzstelle. Dies ist eine künstlich angelegte, gepflasterte und mit Wasserbausteinen geschüttete rechteckige Einbuchtung. Diese soll im Rahmen der Gebietsaufwertung naturnah umgestaltet und aufgeweitet werden, um eine Stillwasserzone zu schaffen.

Im Einzelnen sollen in diesem Teilbereich folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Ergänzung der Ufersicherung des Rheins durch ein Längswerk aus Wasserbausteinen zur Sicherung der Lagestabilität und zum Schutz vor Wellenschlag; Vorsehen einer oberstromigen Öffnung im Bereich der neuen Ufersicherung zur Verbindung zwischen Stillwasserzone und Rhein.
- Rückbau bestehender Uferbefestigungen im Bereich einer Rampe (Wasserbausteine, Zufahrten bzw. Rampen, Steinmauern).
- Schaffung einer flach auslaufenden Stillwasserzone hinter der neuen Ufersicherung durch Erweiterung und Abflachung der Einbuchtung mit flacher Böschung; Anwendung technisch-biologischer Ufersicherung (z.B. in Form von Kokosmatten und Kokoswalzen, Böschungsschuttmatten oder Uferfaschinen).
- Ansaat des Ufers mit autochthonem Regioaatgut (RSM Regio gemäß den „Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut“ (FLL 2014) aus dem Ursprungsgebiet 7 „Rheinisches Bergland“ z. B. in der Ausprägung Grundmischung oder Feuchtwiese, siehe Pflanzliste A im LBP).
- Struktureiche Gestaltung der Stillwasserzone durch unterschiedliche Tiefen (Aushub, Materialeinbringung) und Einbringung von Steinen (Kieselsubstrat, Findlinge) sowie ggf. Totholz mit entsprechender Sicherung.
- Anlage eines Weidengebüsches (siehe Pflanzliste B im LBP).

Fertigstellungspflege

Die Fertigstellungspflege umfasst den Zeitraum von einem Jahr respektive eine Vegetationsperiode nach der Anlage der Maßnahmenfläche. Sie hat einen abnahmefähigen Zustand zum Ziel, der bei anschließender Entwicklungspflege eine gesicherte Weiterentwicklung der Fläche ermöglicht. Sie umfasst alle Leistungen, die zur Erreichung eines abnahmefähigen Zustands erforderlich sind. Ufersäume und andere Ansaaten sind zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist auszumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist zu verzichten.



Entwicklungspflege

Die Entwicklungspflege dient der Erzielung eines funktionsfähigen Zustands, schließt sich an die Fertigstellungspflege an und ist Teil der „Herstellung“. Die Entwicklungspflege umfasst einen Zeitraum von zwei Jahren nach der Fertigstellungspflege. Ufersäume und andere Ansaaten sind weiterhin zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Unerwünschter Gehölzaufwuchs (z. B. Brombeeren) oder aufkommende Neophyten sind konsequent und fortlaufend zu entfernen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist abzumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Ausgefallene Gehölze sind zu ersetzen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist weiterhin zu verzichten.

14 Überwachungsmaßnahmen

Baumaßnahmen wie in der vorliegend geplanten Dimension der beiden hier betrachteten Vorhaben sind insbesondere hinsichtlich der durchzuführenden artenschutzrechtlichen Maßnahmen, der Einhaltung von DIN-Normen z. B. den Boden betreffend und der zeitlichen Abläufe so komplex, dass für eine genehmigungskonforme Realisierung eine umweltfachliche Bauüberwachung eingesetzt werden sollte. Diese überwacht zum einen die rechtskonforme und fachlich einwandfreie Umsetzung aller vorgesehener Maßnahmen zur Vermeidung, zur Gestaltung und zum Ausgleich, zum anderen auch die Einhaltung aller für die Umweltverträglichkeit relevanter Normen und Vorschriften auf der Baustelle (alle Schutzgüter der Umwelt betreffend). Hierzu wird auf Maßnahme V7 verwiesen.

Nach § 17 Abs. 7 BNatSchG soll die zuständige Behörde die frist- und sachgerechte Durchführung der Vermeidungs- sowie der festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der erforderlichen Unterhaltungsmaßnahmen prüfen. Hierzu kann sie vom Verursacher des Eingriffs die Vorlage eines Berichts verlangen. Ein Monitoring kann auch *„dazu dienen, aufgrund einer fachgerecht vorgenommenen Risikobewertung Unsicherheiten Rechnung zu tragen, die sich aus nicht behebbaren naturschutzfachlichen Erkenntnislücken ergeben. Ein Monitoring kann also insbesondere dann angebracht sein, wenn Unsicherheiten über die Wirksamkeit von Schutz- und Kompensationsmaßnahmen bestehen, die für den Fall, dass sich diese Maßnahmen als unzureichend erweisen, durch weitere Maßnahmen ergänzt werden sollen“* (BVerwG Urteil vom 14. Juli 2011, Az. 9 A 12.10).

Alle in den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen vorgesehenen umweltfachlichen Maßnahmen sind in der Praxis erprobt und ihre Wirksamkeit hinreichend belegt. Es gibt aus gutachterlicher Sicht keine naturschutzfachlichen Erkenntnislücken, die eine Beurteilung von Maßnahmen und deren Wirksamkeit einschränken. Um zu gewährleisten, dass alle Maßnahmen rechtzeitig, vollständig und gemäß den Vorgaben umgesetzt werden, werden die Maßnahmen - wie oben beschrieben - durch eine umweltfachliche Bauüberwachung gesteuert, kontrolliert und dokumentiert und bei Bedarf schon während der Umsetzung nachgebessert.

Da keine Erkenntnislücken hinsichtlich der Wirksamkeit der Maßnahmen bestehen und durch den Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung auch sichergestellt ist, dass sie so umgesetzt werden, wie in der Planung vorgesehen, ist nicht absehbar, warum sie nicht zu Erfolg führen sollten. Eine Ergebnis- und Erfolgskontrolle, die die Wirksamkeit der Maßnahmen noch einmal nachweist (im Sinne einer Grundlagenforschung), ist von § 17 Abs. 7 BNatSchG nicht erfasst.

15 Zusammenfassende gutachterliche Beurteilung der Umweltverträglichkeit der Vorhaben

Die vorliegende Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) befasst sich mit der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen zweier Vorhaben am Mittelrhein (Rhein-km 547,5 bis 557,0): dem Vorhaben „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein Teilabschnitt 3 (AOMR TA 3)“ und dem Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“. Beide Vorhaben können vollständig unabhängig voneinander realisiert werden, sind also als getrennte Vorhaben anzusehen und zu bewerten.

Ziel des Vorhabens „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein Teilabschnitt 3“ ist die Erhöhung der Fahrrinntiefe von 1,90 m auf 2,10 m unter GIW_{20} sowie eine Verbesserung der möglichen Abladetiefen bei den häufig auftretenden, wirtschaftlich relevanten mittleren Abflüssen bzw. Wasserständen, um Engpässe für die Schifffahrt zu beseitigen. Das Vorhaben umfasst die flussbauliche Maßnahmen Sohlabtrag durch Nassbaggerungen und Felsabtrag, den Einbau von Grundswellen (S1 bis S4) oberstrom des "Jungferngrundes" sowie eine ökologisch optimierte Teilverfüllung des Kolks am unterstromigen Ende des „Tauber Werths“.

Ziel des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ist die Reduktion von nautisch ungünstigen Querströmungen am Ufer unterstrom des „Tauber Werth“, um die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs zu verbessern. Das Vorhaben umfasst eine Ufermodellierung durch Auf- und Vorschüttung von Wasserbausteinen im betreffenden Abschnitt.

Der UVP-Bericht berücksichtigt die Schutzgüter des UVPG (Menschen, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter). Die potenziellen Auswirkungen der beiden Vorhaben werden jeweils sowohl bau-, anlage- als auch betriebsbedingt betrachtet.

Durch die vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen kann es zu folgenden wesentlichen Wirkungen und Wirkfaktoren beider Vorhaben kommen:

- Veränderung der Habitatstrukturen durch ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung, Einbau von Grundswellen, Ufermodellierung und Sohlarbeiten
- Veränderung von Standortfaktoren, insbesondere im Bereich der Flusssohle
- Nichtstoffliche Einflüsse durch Schallemissionen und Erschütterungen während der Bauphase
- Stoffliche Einflüsse durch Schwebstoffe während der Bauphase, insbesondere bei Sohlarbeiten und der Herstellung der Bauwerke

Zur Minimierung bzw. Vermeidung der negativen Auswirkungen sind verschiedene Maßnahmen vorgesehen:

- Maßnahme V1: Minderung von Lärmimmissionen (Vorhaben AOMR TA3)
- Maßnahme V2: Bauzeitenregelung für Rastvögel (Vorhaben AOMR TA3)
- Maßnahme V3: Bauzeitenregelung für Brutvögel, Bauablauf Mauereidechse (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)

- Maßnahme V4: Vergrämung, Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)
- Maßnahme V5: Errichtung eines Schutzzaunes für Mauereidechsen (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)
- Maßnahme V6: Ersatz entfallender Schwarzpappeln (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)
- Maßnahme V7: Ökologische Bauüberwachung (beide Vorhaben)
- Maßnahme V8: Fachgerechte Behandlung des Bodens während der Bauzeit (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)
- Maßnahme V9: Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen (beide Vorhaben)
- Maßnahme V10: Vermeidung von Havarien während Hochwasserereignissen (beide Vorhaben)
- Maßnahme CEF1: Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)

Zum Ausgleich bzw. zum Ersatz nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1 (Vorhaben AOMR TA 3)
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2 (Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“)

Es wird empfohlen, die Umsetzung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während der Bauphase und im späteren Betrieb zu überwachen, um gegebenenfalls weitere Anpassungen vornehmen zu können.

Der UVP-Bericht kommt zu dem Schluss, dass die Vorhaben AOMR TA 3 und „Ufermodellierung am Tauber Werth“ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen mit den Belangen des Umweltschutzes vereinbar sind. Es kommt in keinem Schutzgut zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen. Unerheblich nachteilige Umweltauswirkungen können minimiert, vermieden oder kompensiert werden.

16 Quellenverzeichnis

- ANISTRATENKO, V.V., SITNIKOVA, T.Y., KIJASHKO, P.V., VINARSKI, M.V., ANISTRATENKI, O.Y. (2020): A review of species of the genus *Theodoxus* (Gastropoda: Neritidae) of the Ponto-Caspian region, with considerations on available type materials. *Ruthenica*, vol. 30, No. 2: 115-134
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen 4. Fassung, Stand 31.08.2021
- BfG-BERICHT NR. 1910 - QUICK, I., KÖNIG, F., BAULIG, Y., BORGMÜLLER, C., SCHRIEVER, S. (2017): Das hydromorphologische Erfassungs- und Bewertungsverfahren Valmorph 2 für schiffbare Oberflächengewässer. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz
- BfG-Bericht Nr. 1969 - VOLLMER, S., HOFFMANN, T., HILLEBRAND, G. (2019): Gewässermorphologie und Sedimentologie des freifließenden Ober- und Mittelrheins als Grundlage für das Projekt Abladeoptimierung. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
- BfG-BERICHT NR. 1972 - QUICK, I., SCHRIEVER, S., SAUER, T. (2019): Abladeoptimierung Mittelrhein - Vertiefte Voruntersuchung. Erfassung und Bewertung der Hydromorphologie am Beispiel der Tiefen- und Breitenvariation. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz
- BfG-BERICHT NR. 1985 - SCHULZ, D., FALTIS, D., KRÖTZ, K., WINTERSCHIED, A., VOLLMER, S. (2019): Voruntersuchung Abladeoptimierung Mittelrhein: Gewässermorphologisches Systemverständnis als Grundlage für die Bewertung von Einwirkungen durch wasserbauliche Maßnahmen. Hg. v. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz
- BfG - BERICHT NR. 2040 - QUICK, I.; SCHRIEVER, S. (2020): Abladeoptimierung Mittelrhein. Voruntersuchung. Erfassung und Bewertung der Hydromorphologie am Beispiel der Tiefen- und Breitenvariation. Teilabschnitt „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“. Rhein-km 547,5 - 557,0. BfG-Bericht 2040. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz.
- BfG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland (HABAB-WSV 2017)
- BfG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2018): Biotoptypenschlüssel für die Biotoptypenkartierung an Bundeswasserstraßen und angrenzenden Gebieten. Koblenz.
- BfG- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2020): Unterhaltungsplan Rhein-Km 529,00 bis Km 543,00 und Rhein-Km 559,20 bis Km 561,20 li Ufer, Rhein-Km 538,00 bis Km 544,00 und Rhein-Km 559,00 bis Km 563,00 re Ufer, WSA Bingen, Außenbezirk St.Goar. Bearbeitendes Büro: Bischoff und Partner GbR.
- BfG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022): Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen: Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. Bericht

- BfG-2072. Unter Mitarbeit von Michael Gerisch, Claudia Chuadry, Patrick Wagner, Franz Schöll, Christian von Landwüst, Andreas Sundermeier et al.
- BfG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022b): Modellbasierte Untersuchungen zur Wirkung der raumgebenden Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP im Flussgebiet des Rheins. Flussgebietsbericht im Rahmen des FuE-Vorhabens „Analyse der Wirkungen von Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP)“. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Bericht BfG-2047. DOI: 10.5675/BfG-2047.
- BfG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2023): Stellungnahme der BfG zu den umweltchemischen Baggeruntersuchungen im Rahmen des Baggersversuchs im Fels 2022.
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG).
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009 ff): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Unter Mitarbeit von D. Metzinger, N. Hofbauer, G. Ludwig und G. Matzke-Hajek. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg (Naturschutz und Biologische Vielfalt).
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Biogeografische Regionen und naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands. Natura 2000 - Karten und Daten. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/biogeografische-regionen-und-naturraeumliche-haupteinheiten-deutschlands>, zuletzt geprüft am 19.02.2024.
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. BfN Skripten 480.
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Erhaltungszustände und Gesamttrends der Arten in der kontinentalen biogeografischen Region. Online unter <https://www.bfn.de/ffh-bericht-2019>, zuletzt geprüft am 04.04.2025
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2024): Oberes Mittelrheintal. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/oberes-mittelrheintal>, zuletzt geprüft am 15.02.2024
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2025): FFH-VP-Info. Online unter <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp>, zuletzt geprüft am 02.04.2025
- BfN & BMU – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (HRSG.) (2021): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, November 2021.
- BMDV – BUNDEMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR (2023): Machbarkeitsstudie Mittelrhein. Infrastrukturelle Konzeption für den Eisenbahnkorridor Mittelrhein: Zielnetz II.
- BMDV – BUNDEMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR (2024): Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne (BPÜ) für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße.

- BMVI - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030. Online unter https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 15.01.2025.
- BORCHERT INGENIEURE (2024): Geologischer Bericht. Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein, TA2, Essen
- DDA – DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (2020): Brutzeitcodes und ihre Bedeutung. Online unter <https://www.dda-web.de/monitoring/mhb/brutzeitcodes>, zuletzt geprüft am 02.04.2025
- DGJ – DEUTSCHES GEWÄSSERKUNDLICHES JAHRBUCH IM INTERNET (2024): DGJ-Pegeldaten für den Pegel Kaub. Online unter: <https://www.dgj.de/>, zuletzt geprüft am 25.09.2024.
- DÜBLING, U. (2009): Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS. Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftlicher e.V. online unter https://www.gewaesser-bewertung.de/media/fibs-handbuch_2009.pdf, zuletzt geprüft am 02.04.2025
- DÜBLING, U. & BERG, R. (2001): Fische in Baden-Württemberg
- ERNST, M. (2003): Die Großschmetterlingsfauna des NSG "Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg" als Grundlage für ein Artenmonitoring (Lepidoptera). In: *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* 24, S. 7-28.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. & SSYMAN, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. - Natursch. Biol. Vielf. 156
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching. 879 pp.
- FLL – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (2014): Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut.
- FREYHOF, J., BOWLER, D., BROGHAMMER, T., FRIEDRICH-MANTHEY, M., HEINZE, S., WOLTER, C. (2023): Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (6): 63 S.
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A., BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung., 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg
- GERISCH, M. & SCHANOWSKI, A. (2009): Differenzierung von Laufkäfergemeinschaften (Col., Carabidae) an der Mittleren Elbe am Beispiel des Roßlauer Oberluchs. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 46. Jahrgang, Sonderheft 124-129

- GÖRGNER, E. & NÄSSIG, W. (1980): Verzeichnis der im Einzugsbereich der geplanten Startbahn West des Frankfurter Flughafens lebenden Schmetterlingsarten. In: *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* 1, S. 49-62.
- GRONDMIJ GMBH (2013): Sichtachsenstudie – Windkraft und UNESCO Welterbe Oberes Mittelrheintal. Gutachterliche Bewertung des Konfliktpotenzials hinsichtlich der Verträglichkeit von Windenergieanlagen mit dem Welterbe-Status und Empfehlungen zum Umgang mit visuell sensiblen Bereichen, Koblenz
- HIRSCHFELDER, H.-J., SALEWESKI, V., NERB, W., KORB, J. (2011): Schneller Ausbreitung einer Schwarzmeerform der Gemeinen Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus 1758) in der bayerischen Donau
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. U. J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. In: Berichte zum Vogelschutz 49/50: 28-83
- ISKR – INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS (1998): Bestandsaufnahme der ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein und erste Schritte auf dem Weg zum Biotopverbund. Hg. v. Internationale Kommission zum Schutz des Rheins.
- IKSR – INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS (2018): Masterplan Wanderfische Rhein 2018 – eine Aktualisierung des Masterplans 2009. Bericht Nr. 247
- JENS, G. & G. PREÜß (1987): Fische und Rundmäuler. – 34-39. In: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT RHEINLAND-PFALZ: Rote Liste der bestandsgefährdeten Wirbeltiere in Rheinland-Pfalz. 56 S., Mainz
- KARRENSTEIN, F. (2019): Das neue Schutzgut Fläche in der Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Natur und Recht (2019), Nr. 41, S. 98-104.
- KOSACK, L. (2018): Vegetations- und Bodenaufnahmen im Gebiet zwischen Bingen und Koblenz (Rhein-km 529,0 bis 591,0), im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- KÖPPKE, K.-E., BUCHHOLZ, G., STENNER, L. (2020). UVP-Änderungsrichtlinie 2014/52/EU und Klimawandel. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.
- KÜBLER – INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG DR. KÜBLER GMBH (2024): Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittlrhein (AOMR) – Vorgezogene Kompensation „Mündung Wellmicher Bach“ bei Sankt Goarshausen. Straßenhaus
- LANIS – LANDSCHAFTSINFORMATIONSSYSTEM DER NATURSCHUTZVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ (2024): FT/FP Artennachweise (Tiere/Pflanzen). Online verfügbar unter https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php, zuletzt geprüft am 05.03.2024
- LELEK & KÖHLER (1989). Zustandsanalyse der Fischartengemeinschaften im Rhein (1987- 1989). Fischökologie 1: 47-64.
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2006): Rote Listen von Rheinland-Pfalz. Mainz

- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2009): Biotopverbund und Wildtierkorridore. Online verfügbar unter https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/05_Planungsgrundlagen_und_Fachinformationsdienste/06_Biotopverbund/WTB_Biotopverbund.pdf, zuletzt geprüft am 20.02.2024
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2020): Kartieranleitung der FFH- Lebensraumtypen in RLP
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2021): Heimisch oder gebietsfremd? Anleitung zur Bestimmung und zum Umgang mit allochthonen Mauereidechsen in Rheinland-Pfalz. Online unter: https://www.lacerta.de/AF/Bibliografie/BIB_15226.pdf, zuletzt geprüft am 02.04.2025
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2022): Lärmkartierung. Online abrufbar <https://umgebungslaerm.rlp.de/laermkartierung>, zuletzt abgerufen am 07.11.2024
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2024): Fachkonzept zum landesweiten Biotopverbund Rheinland-Pfalz. Erstellung der Flächen auf Grundlage der Planung vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz (VBS). Online verfügbar unter: https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/05_Planungsgrundlagen_und_Fachinformationsdienste/06_Biotopverbund/Landesweiter_Biotopverbund_RP_-_Methodenbeschreibung.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2024
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2025): Wasserportal Rheinland-Pfalz. Online unter: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer>, zuletzt geprüft am 14.02.2025.
- LFUG – LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter Vogelarten (Vogelbrut-, -rast- und -zuggebiete) in zur Errichtung von Windkraftanlagen geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz.
- LGB-RLP – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU (2022): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. In: Themenhefte Vorsorgender Bodenschutz, Heft 5.
- LGB RLP – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2024a): Bodenflächendaten 1:5.000 (BFD5 L). Hg. v. Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. Online verfügbar unter <https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bfd5l.html>, zuletzt geprüft am 25.09.2024.
- LGB RLP – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2024b): Bodenflächendaten 1:5.000 (BFD50). Hg. v. Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. Online verfügbar unter <https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bfd2000.html>, zuletzt geprüft am 25.09.2024.

- LGB RLP - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2024c): BFD50/200: Böden als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte: LGB - Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz.
- LUWG – LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ (2006): Rote Listen von Rheinland-Pfalz – Gesamtverzeichnis
- MALTEN, A.; BÖNSEL, D.; FEHLOW, M.; ZISKA, G. (2002): Erfassung der Flora, Fauna und Biotoptypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main.
- MDI – MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR SPORT RHEINLAND-PFALZ (2008): Das 4. Landesentwicklungsprogramm für Rheinland-Pfalz. Online verfügbar unter <https://mdi.rlp.de/themen/raumentwicklung-in-rheinland-pfalz/landesentwicklungsprogramm/lep-iv>, zuletzt geprüft am 20.04.2024
- MEIER, C., BÖHMER, J., BISS, R., FELD, C., HAASE, P., LORENZ, A., RAWER-JOST, C., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN, A., ZENKER, A., HERING, D. (2006): Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben. Hg. v. Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Online verfügbar unter <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=19e93bod0192e62267cd19c6d02f970b6109122a>, zuletzt geprüft am 24.02.2024
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R., LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- MENKE, N.; GÖCKING, C. (2016): Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- MULEWF – MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2024): Rote Liste Brutvögel. Mainz
- MUEF - MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN (2020): Kartieranleitung der FFH- Lebensraumtypen in RLP.
- MKUEM – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (2024a): Großlandschaften Mittelrheingebiet. Bacharacher Tal. Online verfügbar unter https://landschaften.naturschutz.rlp.de/landschaftsraeume.php?lr_nr=290.1, zuletzt geprüft am 14.02.2024
- MKUEM – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (2024b): Großlandschaften Mittelrheingebiet. St. Goarer Tal. Online verfügbar unter https://landschaften.naturschutz.rlp.de/landschaftsraeume.php?lr_nr=290.2, zuletzt geprüft am 15.02.2024
- MÜLLER-BBM (2023): Bestimmung der Geräuschemissionen und Schallausbreitungsberechnung gemäß AVV Baulärm. Bericht Nr. M167806/03. Müller-BBM Industry Solutions GmbH.

- MWKEL – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG RHEINLAND-PFALZ (2013): Masterplan Welterbe Oberes Mittelrheintal – Herausforderungen und Visionen für die zukünftige Entwicklung. – 54 S., Mainz.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A. LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., SUHLING, F. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Deutschlands. In: M. Ries, S. Balzer, H. Gruttke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig und G. Matzke-Hajek (Hg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Münster, S. 659-679.
- PIES (2025): Lärmschutzkonzept zu den geplanten Bauarbeiten der Abladeoptimierung der Fahrrinnen, Rhein-km 508,0 bis 557,0, Teilabschnitt 3. Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies.
- PG MITTELREIN-WESTERWALD – PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELREIN-WESTERWALD (2017): Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald. Online verfügbar unter <https://mittelrhein-westerwald.de/index.php/veroeffentlichungen/raumordnungsplan>, zuletzt geprüft am 20.02.2024
- POTTGIEBER, T., (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie – Zweite Überarbeitung der Streckbriefe der Fließgewässertypen. Essen
- REICHELT, G. & WILMANNS, O. (1973): Vegetationsgeographie. Das geographische Seminar. Praktische Arbeitsweisen, Westermann, Braunschweig, 210 pp.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M.; Balzer, S.; Becker, N.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.
- ROTHMEIER, LM. & MARTENS, A. (2019): Die Neubesiedlung des Oberrheins durch *Theodoxus fluviatilis*: die Ausbreitung im Rheinhafen Karlsruhe. Lauterbornia 86:39-45, Dinkelscherben
- ROTHMEIER, LM., SAHM, R., WATERMANN, B., GRABOW, K., KOESTER, M., CICHY, A., MARTENS, A. (2021): The Ponto-Caspian parasite *Plagioporus* cf. *skrjabini* reaches the River Rhine system in Central Europe: higher infestation in the native than in the introduced Danubian form of the gastropod *Theodoxus fluviatilis*. Hydrobiologia (2021) 848:2596-2578
- ROTHMEIER, LM., MARTENS, A., WATERMANN, B., GRABOW, K., BARTZ, J., SAHM, R. (2022): The Danubian cryptic invader *Theodoxus fluviatilis* (Gastropoda: Neritidae) in the River Rhine: a potential indicator for metal pollution?. Ecotoxicology (2022) 31:24-32

- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRER, J., SÜDBECK, P., SUDFELDT, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112
- SANDS, A.F., GLÖER, P., GÜRLEK, M.E., ALBRECHT, C., NEUBAUER, T.A. (2020): A revision of the extant species of *Theodoxus* (Gastropoda, Neritidae) in Asia, with the description of three new species. Zoosys. Evol. 96 (1) 2020, 25-26
- SCHAUB, A., OSTWALD, J., SIEMERS, B.M. (2008): Foraging bats avoid noise. In: Exp. Biol. 211 (19): 3174-3180.
- SCHMIDT, A., BLUM, E., BOLZ, R., HASSELBACH, W., HEIMBACH, H.-J., KRAUS, W., SCHUMACHER, H., SCHULTE, T., WEITZEL, M., WERNO, A. (2014): Rote Liste der Großschmetterlinge (Marsipobranchia s. l.) in Rheinland-Pfalz
- SCHMIDT, J., TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. – In: Gruttke, H., Balzer, S., Binot-Hafke, M., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Ries, M. (Bearb.): Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 139-204.
- SCHÖLL, F., HAYBACH, A., KÖNIG, B. (Hg.) (2005): Das erweiterte Potamontypieverfahren zur ökologischen Bewertung von Bundeswasserstraßen (Fließgewässertypen 10 und 20: kies- und sandgeprägte Ströme, Qualitätskomponente Makrozoobenthos) nach Maßgabe der EG-Wasserahmenrichtlinie. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 49.
- SCHÜLE, P., & PERSOHN, M. (2000): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz gefährdeten Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae), Stand 01.01.1998, Mainz
- SGD NORD – STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (2018a): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplan, Teil A: Grundlagen, FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“, Koblenz
- SGD NORD – STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (2018b): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplan, Teil B: Maßnahmen, FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“, Koblenz
- SGD NORD – STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (Hrsg.) (2020a): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplanentwurf, Teil A: Grundlagen, VSG 5711-401 „Mittelrheintal“, Entwurfsfassung – Stand vom 30.03.2020, Koblenz
- SGD NORD – STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (Hrsg.) (2020b): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplanentwurf, Teil B: Maßnahmen, VSG 5711-401 „Mittelrheintal“, Entwurfsfassung – Stand vom 03.04.2020, Koblenz
- STEVENS, M. (2010/2011): Die Flusssufer-Wolfs spinne *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) im Uedesheimer Rheinbogen (NRW, Niederrheinische Bucht). – Acta Biologica Benrodis: 16: 177-179

- STIFTUNG NATUR UND UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2025): ArtenFinder-Portal. Online unter <https://artenfinder.rlp.de/>. Abgerufen zuletzt am 22.03.2025.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K. SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. LUWG
- THIEL, R., WINKLER, H., BÖTTCHER, U., DÄNHARDT, A., FRICKE, R., GEORGE, M., KLOPPMANN, M., SCHAAR-SCHMIDT, T., UBL, C., VORBERG, R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. – In: Becker, N.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Nehring, S. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresorganismen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2): S. 11-76
- TITTIZER, T., LEUCHS, H. & BANNING, M. (1994): Das Makrozoobenthos der Donau im Abschnitt Kehlheim - Jochenstein (Donau-km 2414-2202)., In: Kinzelbach, R. (Hrsg.): Biologie der Donau. Limnologie aktuell 2. – G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York: 173-188.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2024): Informationsportal zur Bewertung der Oberflächengewässer gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie. Online unter: <https://gewaesser-bewertung.de>, zuletzt aufgerufen am 19.12.2024; Berechnungstool Perloides online unter: <https://gewaesser-bewertung-berechnung.de>, zuletzt geprüft am 19.12.2024
- UNESCO – DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION (2024): UNESCO- Welterbe Oberes Mittelrheintal. Online verfügbar unter <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/oberes-mittelrheintal>, zuletzt geprüft am 20.02.2024
- VAN BEEK, GÉ C.W. (2006): The round goby *Neogobius melanostomus* first recorded in the Netherlands. Aquatic Invasions (2006) Volume 1, Issue 1: 42-43
- VAN DAMME, D., BOGUTSKAYA, N., RICHARD, H., SMITH, C. (2007): The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. Fish and Fisheries, 2007, 8, 79-106.
- WERNO, A. (2013): Kartierung der Nachtfalterpopulationen im Gebiet des geplanten Pumpspeicherwerks Heimbach/Franzosenkopf 2012.
- WILLIGALLA, C., SCHLOTSMANN, F., OTT, J. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen in Rheinland-Pfalz. Hg. v. Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz. Mainz.
- ZEHLIUS-ECKERT, W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. Definitionen, Anwendungsbedingungen und Einsatz von Arten als Bewertungsindikatoren. In: Laufener Seminarbeiträge 8/98, S. 9-32.
- ZETTLER, M.L. (2008): Zur Taxonomie und Verbreitung der Gattung *Theodoxus* Montfort, 1810 in Deutschland. Darstellung historischer und rezenter Daten einschließlich einer Bibliografie. Mollusca 26 (1) 13-72



ZIMEN- ZENTRALES IMMISSIONSMESSNETZ (2022): Jahresbericht 2022. Hg. v. Landesamt für Umwelt
Rheinland-Pfalz

ZWECKVERBAND WELTERBE OBERES MITTELRHEINTAL (2008): Kulturlandschafts-Entwicklungskonzept
(KLEK)



Anhang

Anhang 1 Artenlisten

Anhang 2 Übersetzungsmatrix BKompV

Anhang 3 Übersicht der Visualisierungen und gutachterliche Stellungnahme zu den Schutzgütern Landschaft und kulturelles Erbe



ANHANG 1

Artenlisten

Stellvertretende Referenzbiozönose für den Mittelrhein samt der Affinität des Makrozoobenthos zum Potamal (nach SCHÖLL ET AL. 2005 siehe oben).

	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
Porifera, Schwämme			
	<i>Eunapius fragilis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Ephydatia fluviatilis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Ephydatia muelleri</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Spongilla lacustris</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Trochospongilla horrida</i>	faktisch	Begleitart
Turbellaria, Strudelwürmer			
	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Dugesia lugubris</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Dugesia polychroa</i>	wahrscheinlich	Begleitart
	<i>Planaria torva</i>	wahrscheinlich	Begleitart
Ectoprocta, Bryozoa, Moostierchen			
	<i>Paludicella articulata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Cristatella mucedo</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Fredericella sultana</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hyalinella punctata</i>	wahrscheinlich	Begleitart
	<i>Plumatella emarginata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Plumatella repens</i>	faktisch	Begleitart
Oligochaeta, Wenigborster			
	<i>Eiseniella tetraedra</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Criodrilus lacuum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Propappus volki</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Stylodrilus heringianus</i>	faktisch	Begleitart
Hirudinea, Egel			
	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Dina lineata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Dina punctata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Erpobdella nigricollis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Erpobdella octoculata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Erpobdella testacea</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Glossiphonia complanata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Glossiphonia concolor</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Glossiphonia nebulosa</i>	wahrscheinlich	Begleitart



	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
	<i>Glossiphonia paludosa</i>	wahrscheinlich	Begleitart
	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	wahrscheinlich	Begleitart
	<i>Helobdella stagnalis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hemiclepsis marginata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Piscicola geometra</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Theromyzon tessulatum</i>	faktisch	Begleitart
Bivalvia, Muscheln			
	<i>Anodonta anatina</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Anodonta cygnea</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Musculium lacustre</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Pisidium amnicum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Pisidium casertanum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Pisidium henslowanum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Pisidium moitessierianum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Pisidium nitidum</i>	wahrscheinlich	Begleitart
	<i>Pseudanodonta complanata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Sphaerium corneum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Sphaerium rivicola</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Sphaerium solidum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Unio crassus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Unio pictorum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Unio tumidus</i>	faktisch	typspezifische Art
Gastropoda, Schnecken			
	<i>Acroloxus lacustris</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Ancylus fluviatilis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Bathyomphalus contortus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Bithynia (Bithynia) tentaculata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Bithynia (Codiella) leachii</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Galba truncatula</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Gyraulus (Gyraulus) albus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Physa fontinalis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Planorbis (Planorbis) planorbis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Radix auricularia</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Radix balthica</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Valvata (Cincinna) piscinalis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Viviparus contectus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Viviparus viviparus</i>	faktisch	Begleitart
Crustacea, Krebstiere			
	<i>Astacus astacus</i>	potenziell	Begleitart

Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
<i>Asellus aquaticus</i>	faktisch	Begleitart
<i>Gammarus pulex</i>	faktisch	Begleitart
<i>Gammarus roeselii</i>	faktisch	Begleitart
Ephemeroptera, Eintagsfliegen		
<i>Ametropus fragilis</i>	wahrscheinlich	typspezifische Art
<i>Baetis (Baetis) buceratus</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Baetis (Baetis) fuscatus</i>	faktisch	Begleitart
<i>Baetis (Baetis) nexus</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Baetis (Baetis) vardarensis</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Baetis (Baetis) vernus</i>	potenziell	Begleitart
<i>Baetis (Rhodobaetis) rhodani</i>	faktisch	Begleitart
<i>Baetopus (Baetopus) tenellus</i>	wahrscheinlich	typspezifische Art
<i>Baetopus (Baetopus) wartensis</i>	wahrscheinlich	typspezifische Art
<i>Brachycercus harrisellus</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Caenis horaria</i>	faktisch	Begleitart
<i>Caenis luctuosa</i>	faktisch	Begleitart
<i>Caenis macrura</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Caenis pseudorivulorum</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Caenis pusilla</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Caenis robusta</i>	potenziell	Begleitart
<i>Centroptilum luteolum</i>	potenziell	Begleitart
<i>Choroterpes (Choroterpes) picteti</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Cloeon (Cloeon) dipterum</i>	faktisch	Begleitart
<i>Cloeon (Similicloeon) simile</i>	potenziell	Begleitart
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) venosus</i>	potenziell	Begleitart
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) aurantiacus</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) dispar</i>	potenziell	Begleitart
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) insignis</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Electrogena affinis</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Ephemera (Ephemera) lineata</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Ephemerella ignita</i>	faktisch	Begleitart
<i>Ephemerella notata</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Ephoron virgo</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Heptagenia (Dacnogenia) coerulans</i>	potenziell	typspezifische Art

Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
<i>Heptagenia (Heptagenia) flava</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Heptagenia (Heptagenia) longicauda</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Heptagenia (Heptagenia) sulphurea</i>	faktisch	Begleitart
<i>Heptagenia (Kageronia) fuscogrisea</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Isonychia (Isonychia) ignota</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Oligoneuriella rhenana</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Palingenia longicauda</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Paraleptophlebia cincta</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	potenziell	Begleitart
<i>Paraleptophlebia werneri</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Potamanthus luteus</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Procloeon (Procloeon) bifidum</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Procloeon (Pseudocentropilum) pennulatum</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Rhithrogena beskidensis</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Rhithrogena germanica</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Siphonurus (Siphonurus) aestivalis</i>	potenziell	Begleitart
<i>Siphonurus (Siphurella) alternatus</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Torleya major</i>	potenziell	Begleitart
Odonata, Libellen		
<i>Calopteryx splendens</i>	faktisch	Begleitart
<i>Gomphus flavipes</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Gomphus pulchellus</i>	faktisch	Begleitart
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Platycnemis pennipes</i>	faktisch	Begleitart
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	potenziell	Begleitart
Plecoptera, Steinfliegen		
<i>Besdolos ventralis</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Brachyptera braueri</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Chloroperla tripunctata</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Isogenus nubecula</i>	faktisch	typspezifische Art
<i>Isoperla difformis</i>	potenziell	typspezifische Art
<i>Isoperla grammatica</i>	faktisch	Begleitart

	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
	<i>Isoperla obscura</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Isoptena serricornis</i>	wahrscheinlich	typspezifische Art
	<i>Leuctra fusca</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Leuctra geniculata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Marthamea selysii</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Marthamea vitripennis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Oemopteryx loewii</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Perla abdominalis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Perlodes dispar</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Siphonoperla taurica</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Xanthoperla apicalis</i>	faktisch	typspezifische Art
Heteroptera, Wanzen			
	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	faktisch	typspezifische Art
Megaloptera, Großflügler			
	<i>Sialis lutaria</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Sialis nigripes</i>	faktisch	typspezifische Art
Neuroptera, Netzflügler			
	<i>Sisyra nigra</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Sisyra terminalis</i>	faktisch	Begleitart
Coleoptera, Käfer			
	<i>Anacaena limbata</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Agabus bipustulatus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Brychius elevatus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Elmis maugetii</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Elmis obscura</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Esolus parallelepipedus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Esolus pygmaeus</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Ilybius fuliginosus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Laccobius striatulus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Laccophilus hyalinus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Limnius opacus</i>	potenziell	typspezifische Art



	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
	<i>Limnius volckmari</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Macronychus quadrituberculatus</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Orectochilus villosus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Platambus maculatus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Potamophilus acuminatus</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Stenelmis canaliculata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	potenziell	Begleitart
Diptera, Zweiflügler			
	<i>Kloosia pusilla</i>	wahrscheinlich	typspezifische Art
	<i>Lipiniella araeicola</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Rheotanytarsus curtistylus</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Rheotanytarsus photophilus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Robackia demeijerei</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Robackia pilicauda</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Saetheria reissi</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Simulium (Boophthora) erythrocephalum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Simulium (Simulium) ornatum</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Simulium (Simulium) reptans</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Simulium (Wilhelmia) equinum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Simulium (Wilhelmia) lineatum</i>	faktisch	typspezifische Art
Trichoptera, Köcherfliegen			
	<i>Agapetus delicatulus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Agapetus laniger</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Anabolia furcata</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Anabolia nervosa</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Athripsodes albifrons</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Athripsodes aterrimus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Athripsodes bilineatus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Athripsodes cinereus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Ceraclea albimacula</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Ceraclea annulicornis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Ceraclea dissimilis</i>	faktisch	typspezifische Art



	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
	<i>Ceraclea fulva</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Ceraclea nigronervosa</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Ceraclea senilis</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Chimarra marginata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Cyrnus flavidus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Cyrnus trimaculatus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Ecnomus tenellus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Goera pilosa</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Hydropsyche contubernalis</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Hydropsyche exocellata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Hydropsyche incognita</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Hydroptila angulata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Hydroptila sparsa</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Hydroptila vectis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Leptocerus interruptus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Limnephilus affinis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Limnephilus flavicornis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Limnephilus fuscicornis</i>	potenziell	typspezifische Art
	<i>Molanna angustata</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Mystacides azurea</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Mystacides longicornis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Mystacides nigra</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Oecetis furva</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Oecetis lacustris</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Oecetis notata</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Oecetis ochracea</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Oecetis testacea</i>	potenziell	Begleitart



	Wissenschaftlicher Name	Mittelrhein	Referenzbiozönose
	<i>Oxyethira flavicornis</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	faktisch	Begleitart
	<i>Polycentropus irroratus</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Potamophylax rotundipennis</i>	potenziell	Begleitart
	<i>Psychomyia pusilla</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Setodes punctatus</i>	faktisch	typspezifische Art
	<i>Tinodes waeneri</i>	faktisch	Begleitart

typspezifische Arten: stenöke Indikatorarten mit sehr hoher Affinität zu kies- und sandgeprägten Strömen sowie Zielarten; Begleitarten: eryöke Indikatorarten mit hoher Affinität zu kies- und sandgeprägten Strömen. Die Liste beschränkt sich auf autochthone, potamotypische Arten deren historisches oder rezentes Verbreitungsgebiet faktisch, wahrscheinlich oder, nach dem Prinzip der offenen Taxaliste, potenziell den Mittelrhein einschloss oder einschließt.



Die in den Probeflächen einzeln nachgewiesenen Arten des Makrozoobenthos

ID Art	Taxonname (original)	PS 1	PS 2	PS 3	PS 5	PS 6	PS 7	PS 8	PS 9	PS 10	PS 11	PS 12	PS 13	PS 14	PS 15	PS 16	PS 90	PS 91	Neozoon
4310	Ancylus fluviatilis			2													1	3	
4397	Baetis fuscatus					1													
4481	Brachycentrus subnubilus				4	2		1			3	3	4				2	22	
4613	Echinogammarus ischnus		7	3	24	8					26	21	13	4				7	X
4642	Chironomidae Gen. sp.	3	3	11	65	2		3			3		19	6	12	9	310	176	
4643	Chironominae Gen. sp.				30							10			4		230	17	
4654	Chironomus obtusidens											4							
4663	Chironomus sp.										3		1		7		50		
4749	Corophium curvispinum	41	87	21	79	39	815	69	19	79	73	30	27		6		2300	3400	X
4750	Corophium sp.							36			155	240				140		440	X
4999	Dreissena polymorpha												2				3	17	X
5075	Eiseniella tetraedra									1								3	
5139	Ephoron virgo								1	1							2	3	
5291	Gammarus pulex									1								1	
5293	Gammarus sp.				48													245	
5590	Hydropsyche bulgaromanorum					2			1		5		10		1	4	89	82	
5601	Hydropsyche pellucidula				1			1		3			6				32	3	
5605	Hydropsyche sp.																	1	
5634	Hypania invalida																1		X
6068	Naididae Gen. sp.							2	2				4		2			104	
6426	Pisidium subtruncatum					1													
6583	Prodiamesa olivacea																1		
6661	Psychomyia pusilla		1			2		1		1		1		1			12	6	
6853	Simulium sp.																	12	
6870	Sisyrta sp.											1					1	6	
6935	Stylodrilus heringianus																1		
6972	Tanypodinae Gen. sp.	1																	
6977	Tanytarsini Gen. sp.			3	420	1		4				1	23	3	7	1		370	
7025	Theodoxus fluviatilis ssp.		1		3	4		22	5	10	20	6	33		80	21	17	126	
7190	Hydropsyche exocellata																	1	
7490	Lumbriculidae Gen. sp.								12			2	3	2				7	
7517	Dikerogammarus villosus	22	236	11	98	36	66	72	510	635	67	45	186	51	105	58	1130	245	X
7844	Simulium auricoma		1																
7851	Simulium equinum																22		
7854	Dikerogammarus haemobaphes	2	17			2	3	5									75	19	X
8251	Potamopyrgus antipodarum		1					2		82					30		1		X
8700	Jaera istri		6		5				16		17		16	4	14	6	51	62	X



ID Art	Taxonname (original)	PS 1	PS 2	PS 3	PS 5	PS 6	PS 7	PS 8	PS 9	PS 10	PS 11	PS 12	PS 13	PS 14	PS 15	PS 16	PS 90	PS 91	Neozoon
8730	Limnomysis benedeni			75															X
8736	Oligochaeta Gen. sp.											2			1			32	
8813	Nematoda Gen. sp.							1											
8825	Hydrachnidia Gen. sp.			5															
8961	Dikerogammarus sp.	670		236	420	520	280	286		320	320	540	22	440		220			X
9762	Simulium (Wilhelm.)sp.					1											325	245	
10400	Echinogammarus trichiatus																12		X
11176	Corbicula fluminea						1	2	46	13	1		5		19		10	42	X
11177	Corbicula "fluminalis"																1		X
1585	Corophium sowinskyi	2											1				70	24	
16778	Pisidium globulare																1		
16959	Radix balthica												1						
19391	Pisidium casertanum										1								
20515	Corophium robustum	235	238	4	9	92	45	2			1	95	2				270	6240	X
21231	Hydropsyche contubernalis																8	24	
22042	Dreissena rostriformis			3													2	18	X



Nachgewiesene Rastvogelarten im Untersuchungsraum

Datum \ Erfasste Arten	15.09.2022	27.09.2022	12.10.2022	25.10.2022	02.11.2022	08.11.2022	16.11.2022	22.11.2022	12.12.2022	03.01.2023	11.01.2023	19.01.2023	25.01.2023	14.02.2023	21.02.2023
Bachstelze			3												
Dohle			31												
Eisvogel					1				1						
Flussregenpfeifer															
Flussuferläufer		1													
Gänsesäger															
Gaugans	268	18	70	38			15			14	33		2		12
Graureiher			2						1				1	1	17
Großmöwe															
Kanadagans			10												
Kiebitz															2
Kormoran	1	31	33	10	15	4	2	11	1	11	3	14	6	5	5
Lachmöwe	23	14	8						12	3					54
Mittelmeermöwe			3		1	1	2	1	3					2	
Nilgans	4		8	15	7	10	2			3				1	
Silbermöwe	7	3								2	1		2		
Stockente	11	1	9	8	6		33	21	34	20	4		40	21	4
Wasseramsel															
Gesamtergebnis der Arten pro Kartierdurchgang	314	68	177	71	30	15	54	33	52	53	41	14	51	30	94



BAADER KONZEPT

Datum Erfasste Arten	14.03.2023	29.03.2023	06.04.2023	14.09.2023	20.09.2023	05.10.2023	11.10.2023	19.10.2023	09.11.2023	29.11.2023	20.12.2023	03.01.2024	23.01.2024	Gesamtergebnis der einzelnen Arten
Bachstelze														3
Dohle														31
Eisvogel					1	1	1							5
Flussregenpfeifer			3											3
Flussuferläufer														1
Gänsesäger							7				1	1		9
Graugans	22	19	21	11	37	3		2			1	10		596
Graureiher	10	1		4	4	4	3	4				2	1	55
Großmöwe									1					1
Kanadagans	2		2											14
Kiebitz														2
Kormoran	9	12	19	13	8	6		3	8	24	1	9	16	280
Lachmöwe				24	31	14	9	3						195
Mittelmeermöwe	1	1	6	5		8							3	37
Nilgans	2		1	29	28	2	1	2				2		117



BAADER KONZEPT

Datum Erfasste Arten	14.03.2023	29.03.2023	06.04.2023	14.09.2023	20.09.2023	05.10.2023	11.10.2023	19.10.2023	09.11.2023	29.11.2023	20.12.2023	03.01.2024	23.01.2024	Gesamter- gebnis der einzelnen Arten
Silbermöwe														15
Stockente			4	4	23	25	40	13	2	3	15	13	6	360
Wasseramsel						1								1
Gesamtergebnis der Arten pro Kartierdurchgang	46	33	56	90	132	64	61	27	11	27	18	37	26	1725

Nachgewiesene Nachtfalterarten der Roten Liste Deutschlands und Rheinland-Pfalz

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Abendpfauenauge	<i>Smerinthus ocellatus</i>	*	-	-
Achateule	<i>Phlogophora meticulosa</i>	*	-	-
Achat-Eulenspinner	<i>Habrosyne pyritoides</i>	*	-	-
Ackerwinden-Traureule	<i>Tyta luctuosa</i>	*	-	-
Acleris notana / ferrugana	Acleris notana / ferrugana	-	-	-
Agriopis spec.	Agriopis spec.	*/-	*/-	-
Ahorn-Rindeneule	<i>Acronicta aceris</i>	*	-	-
Ampfereule / Ampfer-Rindeneule	<i>Acronicta rumicis</i>	*	-	-
Ampfer-Spanner	<i>Timandra comae</i>	*	-	-
Apfelwickler	<i>Cydia pomonella</i>	-	-	-
Aprikosenwickler	<i>Archips xylosteana</i>	-	-	-
Aschgrauer Rindenspanner	<i>Hypomecis punctinalis</i>	*	-	-
Augen-Eulenspinner	<i>Tethea ocularis</i>	*	3	-
Ausrufungszeichen / Gemeine Graseule	<i>Agrotis exclamationis</i>	*	-	-
Birken-Knospenwickler	<i>Apotomis betuletana</i>	-	-	-
Birkenspanner	<i>Biston betularia</i>	*	-	-
Blassstirniges Flechtenbärchen	<i>Eilema pygmaeola</i>	V	3	-
Blausieb	<i>Zeuzera pyrina</i>	*	-	-
Bleiche Graseule	<i>Mythimna pallens</i>	*	-	-
Braunbinden-Blattspanner	<i>Catarhoe cuculata</i>	*	-	-
Braune Labkrauteule	<i>Chersotis multangula</i>	V	2	-
Braune Tageule	<i>Euclidia glyphica</i>	*	-	-
Brauner Rosenwickler	<i>Archips rosana</i>	-	-	-
Braunfleck-Widderchen / Kammerjungfer	<i>Dysauxes ancilla</i>	3	3	-
Braungebänderter Heckenspanner / Südlicher Zwergspanner	<i>Idaea rusticata</i>	*	-	-
Braungelbe Faulholzmotte	<i>Harpella forficella</i>	-	-	-
Braungelbe Leimkrauteule	<i>Luteohadena luteago</i>	R	-	-
Braungestreifte Spannereule	<i>Herminia tarsicrinalis</i>	*	-	-
Braunrandiger Zwergspanner	<i>Idaea humiliata</i>	*	V	-
Braunstirn-Weißspanner	<i>Cabera exanthemata</i>	*	-	-
Braunwurz-Mönch	<i>Cucullia scrophulariae</i>	*	V	b
Breitbinden-Labkrautspanner	<i>Epirrhoe galiata</i>	*	-	-
Breitflügelige Bandeule	<i>Noctua comes</i>	*	-	-
Breitgebänderter Staudenspanner / Dunkelbindiger Doppellinien-Zwergspanner	<i>Idaea aversata</i>	*	-	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Brennnesselzünsler	<i>Anania hortulata</i>	*	-	-
Brombeereule	<i>Dysgonia algira</i>	R	-	-
Brombeertriebwickler	<i>Notocelia uddmanniana</i>	-	-	-
Buchen-Kahneule	<i>Pseudoips prasinana</i>	*	-	-
Buchen-Sichelflügler	<i>Watsonalla cultraria</i>	*	-	-
Buchenwickler	<i>Cydia fagiglandana</i>	-	-	-
Buchen-Zahnspinner	<i>Stauropus fagi</i>	*	-	-
Buchsbaumzünsler	<i>Cydalima perspectalis</i>	-	-	-
Bunte Bandeule / Gelbe Bandeule	<i>Noctua fimbriata</i>	*	-	-
Gelber Ringfleck-Gürtelpuppen-spanner	<i>Cyclophora lennigiaria</i>	R	2	-
Denticucullus pygmina	<i>Denticucullus pygmina</i>	-	3	-
Distelzünsler	<i>Myelois circumvoluta</i>	G	-	-
Dreifleck-Pappelspanner	<i>Stegania trimaculata</i>	*	3	-
Dreipunkt-Blütenspanner	<i>Eupithecia tripunctaria</i>	*	-	-
Dreipunkt-Glanzeule	<i>Amphipyra tragopoginis</i>	*	-	-
Dreistreifiger Mondfleckspanner	<i>Selenia dentaria</i>	*	-	-
Dunkelgrauer Eckflügelspanner	<i>Macaria alternata</i>	*	-	-
Dunkles Halmeulchen	<i>Oligia latruncula</i>	*	-	-
Dürrwiesen-Zünsler	<i>Synaphe punctalis</i>	*	-	-
Eichenbuschzünsler	<i>Phycita roborella</i>	*	-	-
Eichen-Faulholzmotte	<i>Carcina quercana</i>	-	-	-
Eichen-Prozessionsspinner	<i>Thaumetopoea processionea</i>	*	2	-
Eichen-Sichelflügler / Zweipunkt-Sichelflügler	<i>Watsonalla binaria</i>	*	-	-
Eichenspanner	<i>Lasiocampa quercus</i>	*	-	-
Eichentriebzünsler	<i>Acrobasis tumidana</i>	*	-	-
Blasstirniges Flechtenbärchen	<i>Eilema pygmaeola</i>	*	3	-
Elfenbein-Flechtenbärchen	<i>Cybosia mesomella</i>	*	-	-
Ellbogenstreifiger Graszünsler	<i>Agriphila geniculea</i>	*	-	-
Eschenzwieselwickler	<i>Archips podana</i>	-	-	-
Federfühler-Herbstspanner	<i>Colotois pennaria</i>	*	-	-
Feldahorn-Blütenspanner	<i>Eupithecia inturbata</i>	*	2	-
Fels-Mooszünsler	<i>Catoptria falsella</i>	*	-	-
Flachflügel-Flechtenbär	<i>Eilema depressa</i>	*	-	-
Fleckleib-Labkrautspanner	<i>Epirrhoe tristata</i>	*	-	-
Fliederspanner	<i>Apeira syringaria</i>	*	2	-
Gammaeule	<i>Autographa gamma</i>	*	-	-
Garten-Blattspanner	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	*	-	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Gebüsch-Grünspanner	<i>Hemithea aestivaria</i>	*	-	-
Geflammter Kleinzünsler	<i>Endotricha flammealis</i>	*	-	-
Gelbband-Langhaarmotte	<i>Nemophora degeerella</i>	-	-	-
Gelber Fleckleibbär	<i>Spilosoma lutea</i>	*	-	-
Gelber Ringelfleck-Gürtelpup- penspanner	<i>Cyclophora lennigaria</i>	R	2	-
Gelber Rosen-Bindenspanner	<i>Cidaria fulvata</i>	*	-	-
Gelber Steppengraszünsler	<i>Xanthocrambus saxonellus</i>	2	-	-
Gelbflügel-Raseneule	<i>Thalophila matura</i>	*	V	-
Gelbgewellter Erlen-Blattspan- ner	<i>Hydrelia flammeolaria</i>	*	-	-
Gelbleib-Flechtenbärchen	<i>Eilema complana</i>	*	-	-
Gelbspanner	<i>Opisthograptis luteolata</i>	*	-	-
Gemeine Staubeule	<i>Hoplodrina octogenaria</i>	*	-	-
Gemüseeeule	<i>Lacanobia oleracea</i>	*	-	-
Gestreifter Graszünsler	<i>Agriphila tristella</i>	*	-	-
Getreide-/Didyma-Halmeule	<i>Mesapamea secalis / secal- ella</i>	*	-	-
Gitterspanner / Klee-Gitterspan- ner	<i>Chiasmia clathrata</i>	*	-	-
Glanzgras-Grasbüscheleule	<i>Apamea unanims</i>	*	V	-
Goldafter	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	*	-	-
Goldzünsler	<i>Pyrausta aurata</i>	*	-	-
Graubinden-Labkrautspanner	<i>Epirrhoe alternata</i>	*	-	-
Graubraune Staubeule	<i>Hoplodrina blanda</i>	*	-	-
Graubrauner Waldrebenspanner	<i>Horisme tersata</i>	*	-	-
Graue Felsflur-Staubeule	<i>Hoplodrina respersa</i>	V	V	-
Grauer Knospenwickler	<i>Hedya nubiferana</i>	-	-	-
Grauer Lappenspanner	<i>Lobophora halterata</i>	*	-	-
Grauer Zwergspanner	<i>Idaea seriata</i>	*	-	-
Graufeld-Kräutereule	<i>Lacanobia w-latinum</i>	*	-	-
Graugrüner Apfel-Blütenspanner / Obstbaum-Blütenspanner	<i>Pasiphila rectangularata</i>	*	-	-
Grauleib-Flechtenbärchen	<i>Eilema lurideola</i>	*	-	-
Große Frühlings-Langhornmotte	<i>Nematopogon swammerda- mella</i>	-	-	-
Große Raseneule	<i>Tholera decimalis</i>	*	-	-
Großer Frostspanner	<i>Erannis defoliaria</i>	*	-	-
Großer Gabelschwanz	<i>Cerura vinula</i>	*	-	-
Großer Kreuzdornspanner	<i>Philereme transversata</i>	*	3	-
Großer Schneckenspinner	<i>Apoda limacodes</i>	*	-	-
Großer Steinspanner	<i>Gnophos fuvrata</i>	3	2	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Großer Eichenkarmin	<i>Catocala sponsa</i>	*	3	-
Großkopf-Rindeneule	<i>Subacronicta megacephala</i>	*	-	-
Grüne Eicheneule	<i>Griposia aprilina</i> / <i>Dichonia aprilina</i>	V	3	-
Grüneule	<i>Calamia tridens</i>	*	3	-
Hartheu-Spanner	<i>Siona lineata</i>	*	-	-
Hausmutter	<i>Noctua pronuba</i>	*	-	-
Heidelbeer-Wickler	<i>Acleris variegana</i>	-	-	-
Heidelbeer-Wintereule	<i>Conistra vaccinii</i>	*	-	-
Heidespanner	<i>Ematurga atomaria</i>	*	-	-
Heller Rostfarben-Blattspanner	<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	*	-	-
Hellbraune Staubeule	<i>Hoplodrina ambigua</i>	*	-	-
Heller Sichelflügler	<i>Drepana falcatoria</i>	*	-	-
Hellgrüne Flechteneule	<i>Nyctobrya muralis</i> / <i>Cryphia muralis</i>	3	V	-
Hellrandige Erdeule	<i>Ochropleura plecta</i>	*	-	-
Heu-Zwergspanner	<i>Idaea inquinata</i>	G	3	-
Hohlzahn-Kapselspanner	<i>Perizoma alchemillata</i>	*	-	-
Holunderzünsler	<i>Anania coronata</i>	*	-	-
Hummel-Wachsmotte	<i>Aphomia sociella</i>	*	-	-
Janthe-/Janthina-Bandeule	<i>Noctua janthe</i> / <i>janthina</i>	*	D	-
Johannisbeerwickler	<i>Pandemis cerasana</i>	-	-	-
Kapuzen-Graseule	<i>Mythimna ferrago</i>	*	-	-
Karden-Sonneneule	<i>Heliiothis virescens</i>	*	R	-
Kiefernswärmer	<i>Sphinx pinastri</i> / <i>Hyolicus pinastri</i>	*	-	-
Kleine Kätzcheneule	<i>Orthosia cruda</i>	*	-	-
Kleine Wachsmotte	<i>Achroia grisella</i>	G	-	-
Kleiner Frostspanner	<i>Operophtera brumata</i>	*	-	-
Kleiner Grauzünsler	<i>Eudonia mercurella</i>	*	-	-
Kleiner Kreuzdornspanner	<i>Philereme vetulata</i>	*	3	-
Kleiner Rauch-Sackträger	<i>Psyche casta</i>	*	-	-
Kleiner Rosenwickler	<i>Notocelia incarnatana</i>	-	-	-
Kleiner Weinschwärmer	<i>Deilephila porcellus</i>	*	-	-
Kohleule	<i>Mamestra brassicae</i>	*	-	-
Kohleulenähnliche Wieseneule	<i>Sideridis turbida</i>	3	2	-
Königskerzen-Gespinstzünsler	<i>Anania verbascalis</i>	*	-	-
Kupferglucke	<i>Gastropacha quercifolia</i>	3	V	b
Laubgehölz-Spannereule	<i>Herminia tarsipennalis</i>	*	V	-
Lehmfarbige Graswurzeleule	<i>Luperina testacea</i>	*	-	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Lichtnelken-Eule	<i>Hadena bicruris</i>	*	-	-
Ligusterwickler	<i>Clepsis consimilana</i>	-	-	-
Linden-Gelbeule	<i>Tiliacea citrargo</i>	-	3	-
Lindenschwärmer	<i>Mimas tiliae</i>	*	-	-
Magerrasen-Grünspanner	<i>Thalera fimbrialis</i>	V	V	-
Maiszünsler	<i>Ostrinia nubilalis</i>	*	-	-
Marmorierter Kleinspanner	<i>Scopula immorata</i>	*	-	-
Marmorierter Schlehenzünsler	<i>Acrobasis marmorea</i>	*	-	-
Marmoriertes Gebüscheulchen	<i>Elaphria venustula</i>	*	-	-
Milchweißer Bindenspanner	<i>Plemyria rubiginata</i>	*	V	-
Möndcheneule	<i>Calophasia lunula</i>	*	-	-
Möndchenflecken-Bindenspanner	<i>Dysstroma truncata</i>	*	-	-
Mondfleckiger Blütenspanner / Weißer Blütenspanner	<i>Eupithecia centaureata</i>	*	-	-
Moorwald-Adlerfarnspanner / Adlerfarnspanner	<i>Petrophora chlorosata</i>	*	-	-
Moorwiesen-Halmeulchen	<i>Oligia fasciuncula</i>	*	V	-
Nachtschwalbenschwanz	<i>Ourapteryx sambucaria</i>	*	-	-
Nadelholz-Rindenspanner	<i>Peribatodes secundaria</i>	*	-	-
Nessel-Schnabeule	<i>Hypena proboscidalis</i>	*	-	-
Nesselzünsler	<i>Pleuroptya ruralis</i>	*	-	-
Obstwickler	<i>Pandemis heparana</i>	-	-	-
Ockergelber Blattspanner	<i>Camptogramma bilineata</i>	*	-	-
Ödlandzünsler	<i>Sitochroa verticalis</i>	V	-	-
Olivbrauner Höhlenspanner	<i>Triphosa dubitata</i>	V	V	-
Olivgrauer Doppellinien-Zwergspanner	<i>Idaea straminata</i>	*	V	-
Pappel-Blatteule	<i>Ipimorpha subtusa</i>	*	3	-
Pappel-Eulenspinner	<i>Tethea or</i>	*	-	-
Pappel-Gelbeule	<i>Xanthia ocellaris</i>	*	V	-
Pappelspanner / Pappel-Dickleibspanner	<i>Biston strataria</i>	*	-	-
Pasiphila chloerata	<i>Pasiphila chloerata</i>	*	3	-
Pergament-Zahnspinner	<i>Harpyia milhauseri</i>	*	V	-
Perlglanzspanner	<i>Campaea margaritaria</i>	*	-	-
Großer Kreuzdornspanner	<i>Philereme transversata</i>	*	3	-
Pflaumen-Gespinstmotte	<i>Yponomeuta padella</i>	-	-	-
Pflaumenknospenwickler	<i>Hedya pruniana</i>	-	-	-
Prachtgrüner Bindenspanner	<i>Colostygia pectinataria</i>	*	-	-
Prächtige Faulholzmotte	<i>Alabonia geoffrella</i>	*	-	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Purpurstreifen-Zwergspanner	<i>Idaea muricata</i>	*	V	-
Putris-Erdeule	<i>Axylia putris</i>	*	-	-
Pyramideneule	<i>Amphipyra pyramidea</i>	*	-	-
Pyramideneule/Svenssons Pyra- mideneule	<i>Amphipyra pyramidea/ber- bera</i>	*	-	-
Rainfarn-Federmotte	<i>Gillmeria ochrodactyla</i>	*	-	-
Randfleck-Kleinspanner	<i>Scopula marginepunctata</i>	*	-	-
Rhabarberzünsler	<i>Oncocera semirubella</i>	*	-	-
Rhombenspanner	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	*	-	-
Ringelspinner	<i>Malacosoma neustria</i>	*	-	-
Rispengraszünsler	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	*	-	-
Roseneule	<i>Thyatira batis</i>	*	-	-
Rosen-Federmotte	<i>Cnaemidophorus rhodo- dactyla</i>	-	-	-
Rotbandspanner	<i>Rhodostrophia vibicaria</i>	V	V	-
Rotbinden-Blattschneider	<i>Catarhoe rubidata</i>	V	V	-
Rotbraune Ulmeneule	<i>Cosmia affinis</i>	*	3	-
Rotbuchen-Gürtelpuppenspan- ner	<i>Cyclophora linearia</i>	*	-	-
Rotes Ordensband	<i>Catocala nupta</i>	*	V	-
Rotgebänderter Blütenspanner	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	*	-	-
Rotkragen-Flechtenbärchen	<i>Atolmis rubricollis</i>	*	3	-
Röttliche Sumpfgraseule	<i>Denticucullus pygmina</i>	-	3	-
Rotrandbär	<i>Diacrisia sannio</i>	*	-	-
Saateule	<i>Agrotis segetum</i>	*	-	-
Schafgarben-Blütenspanner	<i>Eupithecia millefoliata</i>	*	2	-
Schafgarben-Silbereule	<i>Macdunnoughia confusa</i>	*	-	-
Schlehen-Blütenspanner	<i>Pasiphila chloerata</i>	*	3	-
Schlehen-Bürstenspinner	<i>Orgyia antiqua</i>	*	-	-
Schlehen-Palpenmotte	<i>Dichomeris derasella</i>	-	-	-
Schmalflügelige Erdeule	<i>Agrotis puta</i>	*	2	-
Smaragdspanner / Smaragd- Grünspanner	<i>Thetidia smaragdaria</i>	3	3	-
Schneespinner	<i>Phigalia pilosaria / Apoche- mia pilosaria</i>	*	-	-
Schönbär	<i>Callimorpha dominula</i>	*	3	-
Schwammspanner	<i>Lymantria dispar</i>	*	-	-
Schwarzeck-Zahnspinner	<i>Drymonia obliterata</i>	*	-	-
Schwarzer Bär	<i>Arctia villica</i>	2	2	s
Schwarzes C	<i>Xestia c-nigrum</i>	*	-	-
Schwarzes Ordensband	<i>Mormo maura</i>	V	2	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Schwarzgefleckte Herbsteule	<i>Agrochola litura</i>	*	-	-
Schwarzpunktwickler	<i>Metendothenia atropunctana</i>	-	-	-
Schwefelgelber Flockenblumen-Wurzelfresser	<i>Agapeta zoegana</i>	-	-	-
Scoparia/Eudonia spec.	<i>Scoparia/Eudonia spec.</i>	-	-	-
Seideneulchen	<i>Rivula sericealis</i>	*	-	-
Sichel-Beifußwickler	<i>Epiblema foenella</i>	-	-	-
Sicheleule	<i>Laspeyria flexula</i>	*	-	-
Smaragdspanner	<i>Thetidia smaragdaria</i>	3	3	-
Spanische Flagge	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	*	-	-
Später Kastanienwickler	<i>Cydia splendana</i>	-	-	-
Spitzflügel-Graseule	<i>Mythimna straminea</i>	*	2	-
Streifenzünsler	<i>Chrysocramboides craterella</i>	2	-	-
Striegel-Halmeulchen	<i>Oligia strigilis</i>	*	-	-
Strohgelbe Flachleibmotte	<i>Agonopterix kaekeritziana</i>	-	-	-
Südliche Felsflur-Erdeule	<i>Dichagyris candelisequa</i>	3	2	-
Südliche Graseule	<i>Mythimna vitellina</i>	-	I	-
Thera spec.	<i>Thera spec.</i>	-	-	-
Trapezeule	<i>Cosmia trapezina</i>	-	-	-
Trockenrasen-Halmeulchen	<i>Mesoligia furuncula</i>	*	-	-
Trockenwald-Mooszünsler	<i>Catoptria pinella</i>	*	-	-
Unscheinbarer Graszünsler	<i>Agriphila straminella</i>	*	-	-
Variable Kätzcheneule	<i>Orthosia incerta</i>	*	-	-
Vauzeichen-Eckflügelspanner	<i>Macaria wauaria</i>	*	-	-
Vielzahn-Johanniskrauteule	<i>Actinotia polypodon</i>	*	-	-
Violettbraune Kapseleule	<i>Sideridis rivularis</i>	-	V	-
Violettgrauer Eckflügelspanner	<i>Macaria liturata</i>	*	-	-
Vogelschmeiß-Spanner	<i>Lomaspilis marginata</i>	*	-	-
Waldreben-Blütenspanner	<i>Eupithecia haworthiata</i>	*	-	-
Waldreben-Grünspanner	<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	*	-	-
Wasserdost-Federmotte	<i>Adaina microdactyla</i>	-	-	-
Wegerich-Zünsler	<i>Pyrausta despicata</i>	*	-	-
Weichholzauen-Knospenwickler	<i>Apotomis lineana</i>	-	-	-
Weidenalant-Zünsler	<i>Anania crocealis</i>	V	-	-
Weidenbusch-Blatteule	<i>Ipimorpha retusa</i>	*	3	-
Weiden-Flachkopfeule	<i>Apterogenum ypsilon</i>	-	V	-
Weiden-Knospenwickler	<i>Hedya salicella</i>	-	-	-
Weinroter Triftenflurspanner	<i>Scopula rubiginata</i>	V	-	-
Weißbindiger Eichenzünsler	<i>Elegia similella</i>	*	-	-



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL RLP	Status
Weißbindiger Rosenwickler	<i>Notocelia roborana</i>	-	-	-
Weißdorn-Gespinstzünsler	<i>Acrobasis advenella</i>	*	-	-
Weißdornspinner	<i>Trichiura crataegi</i>	*	V	-
Weißdorn-Spitzflügelwickler	<i>Ancylis achatana</i>	-	-	-
Weißer Sichelflügler / Silberspinnerchen	<i>Cilix glaucata</i>	*	-	-
Weißes L	<i>Mythimna l-album</i>	*	-	-
Weißgraue Johanniskrauteule	<i>Chloantha hyperici</i>	*	2	-
Weißgraues Flechtenbärchen	<i>Eilema caniola</i>	*	V	-
Weißpunkt-Graseule	<i>Mythimna albipuncta</i>	*	-	-
Weißstirn-Weißspanner	<i>Cabera pusaria</i>	*	-	-
Weißstreifiger Feuchtwiesen-Graszünsler	<i>Agriphila selasella</i>	V	-	-
Weizeneule / Rötlichgraue Erdeule	<i>Euxoa tritici</i>	2	V	-
Wiesen-Mooszünsler	<i>Scoparia pyralella</i>	*	-	-
Windengeistchen	<i>Emmelina monodactyla</i>	-	-	-
Wolfsmilch-Ringelspinner	<i>Malacosoma castrensis</i>	3	3	b
Ypsiloneule	<i>Agrotis ipsilon</i>	*	-	-
Zackenbindiger Rindenspanner	<i>Ectropis crepuscularia</i>	*	-	-
Zackeneule / Zimteule	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	*	-	-
Zackenrand-Zwergspanner	<i>Idaea emarginata</i>	*	-	-
Zahnbindenzünsler	<i>Cynaeda dentalis</i>	*	-	-
Zickzack-Zahnspinner	<i>Notodonta ziczac</i>	*	-	-
Zimtbär	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	*	-	-
Zweifarbiger Doppellinien-Zwergspanner	<i>Idaea degeneraria</i>	*	3	-
Zweifarbiger Laubholz-Binden-spanner	<i>Electrophaes corylata</i>	*	-	-

Tabellenerläuterungen:

RL D Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BfN 2011)

RL RLP Rote Liste Rheinland-Pfalz (SCHMIDT 2013)

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Vorwarnliste

R Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten (Arten mit geographischer Restriktion)

D Gefährdungsgrad wegen defizitärer Datenlage unklar

G Gefährdung anzunehmen, Status zur Zeit aufgrund defizitärer Datenlage unbekannt

* nicht gefährdet

I Vermehrungsgäste

Schutzstatus Schutzstatus nach BArtSchV § 1 (Anlage 1)/ BNatSchG § 7 (2)

b besonders geschützt

s streng geschützt

Gesamtliste und Gefährdungsstatus nachgewiesener Spinnenarten

Gattung/Art	Wissenschaftlicher Name	Nachweise (M: Männchen; W: Weibchen; Juv.: Juvenile)			Rote Liste- Status	Schutz- status
		M	W	Juv.		
Körbchenspinne	<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)		x			
Aeronautenweberchen]	<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)		x			
Kellerfinsterspinne	<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)			x		
Gewöhnliche Streifenkugelspinne	<i>Anelosimus vittatus</i> (C. L. Koch, 1836)	x	x			
Vierfleckartspinne	<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)		x			
Wiesenstirnchen	<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	x				
Gartenkreuzspinne	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757			x		
Nadelwald-Schulterkreuzspinne	<i>Araneus sturmi</i> (Hahn, 1831)		x			
Gewöhnliche Kürbisspinne	<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)		x	x		
Heide-Sandhockling	<i>Attulus saltator</i> (O. Pickard-Cambridge, 1868)		x		V	
Gewöhnliche Käferspringspinne	<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)		x			
Dunkle Mauerspinne	<i>Brigittea latens</i> (Fabricius, 1775)		x		G	
Gattung: Echte Dornfingerspinnen	<i>Cheiracanthium</i> sp.			x		
Kurzbeinige Sackspinne	<i>Clubiona brevipes</i> Blackwall, 1841		x			
Kleine Rindensackspinne	<i>Clubiona compta</i> C. L. Koch, 1839		x			
Dünensackspinne	<i>Clubiona frisia</i> Wunderlich & Schuett, 1995	x	x			



Gattung/Art	Wissenschaftlicher Name	Nachweise (M: Männchen; W: Weibchen; Juv.: Juvenile)			Rote Liste- Status	Schutz- status
		M	W	Juv.		
Gelbglänzende Sackspinne	<i>Clubiona lutescens</i> Westring, 1851		x			
Blasse Sackspinne	<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck, 1757)	x	x			
Sackspinnen	<i>Clubiona sp.</i>			x		
Erdsackspinne	<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851		x			
Gewöhnliche Heckenkräuselspinne	<i>Dictyna uncinata</i> Thorell, 1856	x	x			
Gewöhnliches Doppelköpfchen	<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)	x	x			
Gewöhnliche Steinplattenspinne	<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	x	x	x		
Kleiner Asselfresser	<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)		x			
Boden-Ovalspinne	<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)		x			
Hochkopf-Buschspinnchen	<i>Entelecara acuminata</i> (Wider, 1834)		x			
Gewöhnliche Glückspinne	<i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833	x	x			
Gezähnte Glückspinne	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	x	x			
Vierhöcker-Spinnenfresser	<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)	x	x			
Kupfriger Sonnenspringer	<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	x	x			
Dreispitziger Sonnenspringer	<i>Heliophanus tribulosus</i> Simon, 1868	x			3	



Gattung/Art	Wissenschaftlicher Name	Nachweise (M: Männchen; W: Weibchen; Juv.: Juvenile)			Rote Liste- Status	Schutz- status
		M	W	Juv.	D	
Schwarzgefleckte Kugelspinne	<i>Heterotheridion nigrovariegatum</i> (Simon, 1873)	x			3	
Waldtrichterspinne	<i>Histoipona torpida</i> (C. L. Koch, 1837)	x				
Brückenkreuzspinne	<i>Larinioides sclopetarius</i> (Clerck, 1757)		x			
Hausarztweber	<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert, 1865)	x				
Gewöhnliche Baldachinspinne	<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)			x		
Streifenkreuzspinne	<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	x	x			
Wiesenpeitschenweber	<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	x				
Gewöhnliche Spaltenkreuzspinne	<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)		x			
Buckliges Feldspinnchen	<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)	x	x			
Wald-Zwergkrabben-spinne	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)		x			
Dunkle Dickkieferspinne	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830		x	x		
Gewöhnliches Bleichweberchen	<i>Palliduphantes pallidus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1871)		x			
Ackerlaufwolf	<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)		x			
Uferlaufwolf	<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	x				
Heller Flachstrecker	<i>Philodromus albidus</i> Kulczyński, 1911		x			



Gattung/Art	Wissenschaftlicher Name	Nachweise (M: Männchen; W: Weibchen; Juv.: Juvenile)			Rote Liste- Status	Schutz- status
		M	W	Juv.	D	
Goldener Flach- strecker	<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)		x			
Buchsbaumflach- strecker	<i>Philodromus buxi</i> Simon, 1884	x	x			
Gewöhnlicher Flachstrecker	<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	x				
Flachstrecker- Spinnen	<i>Philodromus</i> sp.			x		
Gewöhnlicher Ameisenvagabund	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)		x	x		
Gewöhnliche Hau- bennetzspinne	<i>Phylloneta impressa</i> (L. Koch, 1881)	x				
Listspinne	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)		x	x		
Mauer-Zebra- springspinne	<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	x	x	x		
Bayerische Fi- schernetzspinne	<i>Segestria bavarica</i> C. L. Koch, 1843	x			D	
Ufer-Pyjamaspinne	<i>Singa nitidula</i> C. L. Koch, 1844	x	x		V	
Schlanker Amei- senspringer	<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)		x			
Gewöhnliches Win- kelweberchen	<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	x	x	x		
Große Strecker- spinne	<i>Tetragnatha montana</i> Si- mon, 1874	x	x	x		
Dunkle Strecker- spinne	<i>Tetragnatha nigrita</i> Lendl, 1886	x	x			
Bunte Spaltentrich- terspinne	<i>Textrix denticulata</i> (Oli- vier, 1789)	x		x		



Gattung/Art	Wissenschaftlicher Name	Nachweise (M: Männchen; W: Weibchen; Juv.: Juvenile)			Rote Liste- Status	Schutz- status
		M	W	Juv.		
Vierfleck-Kalk- steinspinn	<i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn, 1833)		x			
Feld-Nachtwolf	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)			x		
Anspruchslose Krabbenspinne	<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	x				
Felsheiden- Schwarzspinne	<i>Zelotes exiguus</i> (Müller & Schenkel, 1895)		x		G	
Latreilles Schwarz- spinne	<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)		x	x		
Gewöhnliche Schwarzspinne	<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. Koch, 1833)			x		
Schwarzspinnen	<i>Zelotes sp.</i>			x		
Italienischer Amei- senjäger	<i>Zodarion italicum</i> (Ca- nestrini, 1868)	x	x			
Gewöhnliche Sek- torspinne	<i>Zygiella x-notata</i> (Clerck, 1757)			x		
Gesamtzahl der erfassten Arten		67				

Tabellenerläuterungen:

#: Die deutschen Trivialnamen für die jeweiligen Arten (z.T. auch Gattungen) richten sich nach BLICK ET AL. (2016)

RL D: Einstufung nach der Roten Liste Deutschlands (BLICK ET AL. 2016)

- 1 = vom Aussterben bedroht,
- 2 = stark gefährdet,
- 3 = gefährdet,
- 4 = potentiell gefährdet,
- G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R = extrem selten,
- V = Vorwarnliste,
- * = ungefährdet

Status: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes:
s = streng geschützt,



Ergebnisse der Fisch-Erfassungen.

Art	Probestrecke	Anzahl 04.05.2022	Anzahl 22.10.2022	Anzahl 18.04.2023
Aal	1	10	9	1
Aland	1	0	0	1
Bachforelle	1	0	0	1
Barbe	1	0	0	1
Bitterling	1	0	3	0
Flussbarsch	1	0	0	1
Flussgrundel	1	6	13	2
Hasel	1	0	22	4
Kesslergrundel	1	1	25	2
Nase	1	0	13	21
Rapfen	1	0	3	0
Rotaugen	1	0	0	22
Schwarzmundgrundel	1	243	313	40
Ukelei	1	2	3	2
Wels	1	1	0	0
Barbe	2	2	0	10
Brachse	2	0	0	3
Döbel	2	1	1	0
Dreistachliger Stichling	2	1	0	0
Flussgrundel	2	0	1	0
Hasel	2	3	1	0
Nase	2	58	1	6
Rotaugen	2	2	0	0
Schwarzmundgrundel	2	26	4	0
Ukelei	2	49	1	0
Aal	3	1	12	7
Aland	3	0	1	3
Barbe	3	0	15	0
Bitterling	3	0	1	0
Döbel	3	0	11	0
Flussbarsch	3	0	1	0
Hasel	3	0	1	0
Kesslergrundel	3	0	8	0
Nase	3	0	2	14
Rotaugen	3	0	1	1
Schneider	3	0	8	0
Schwarzmundgrundel	3	176	175	1
Ukelei	3	0	21	25



Art	Probestrecke	Anzahl 04.05.2022	Anzahl 22.10.2022	Anzahl 18.04.2023
Wels	3	0	1	0
Barbe	4	0	1	(siehe 4a)
Aal	4a	-	-	4
Aland	4a	-	-	1
Barbe	4a	-	-	9
Döbel	4a	-	-	1
Flussbarsch	4a	-	-	3
Hasel	4a	-	-	7
Nase	4a	-	-	11
Rapfen	4a	-	-	1
Rotaugen	4a	-	-	148
Schwarzmundgrundel	4a	-	-	13
Ukelei	4a	-	-	25
Zander	4a	-	-	1
Aal	5	34	36	3
Aland	5	0	0	1
Bachforelle	5	1	0	0
Barbe	5	0	13	7
Brachse	5	0	0	6
Flussbarsch	5	0	4	3
Gründling	5	0	0	1
Güster	5	0	0	1
Karpfen	5	0	0	1
Kesslergrundel	5	0	3	0
Nase	5	0	0	111
Rapfen	5	0	1	0
Rotaugen	5	0	1	31
Schwarzmundgrundel	5	254	182	28
Aal	6	22	1	2
Bachforelle	6	1	0	1
Barbe	6	3	22	8
Brachse	6	0	1	0
Döbel	6	0	4	0
Flussbarsch	6	0	1	12
Flussgrundel	6	1	0	0
Hasel	6	0	4	2
Kesslergrundel	6	0	8	0
Nase	6	0	0	133
Rotaugen	6	1	1	275



Art	Probestrecke	Anzahl 04.05.2022	Anzahl 22.10.2022	Anzahl 18.04.2023
Schneider	6	0	2	0
Schwarzmundgrundel	6	436	193	17
Ukelei	6	1	0	76



Pflanzensoziologisches Arteninventar

Vegetationsaufnahmen Jungferngrund

Nummer:		J1	J2	J3	J4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund	Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund
Soziologie:		Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahmefläche:		20 x 2 Meter	20 x 2 Meter	10 x 2 Meter	20
Deckung Krautschicht %:		10	5	8	5
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras				1
<i>Amaranthus hybridus agg.</i>	Bastard-Amaranth	r	+	1	+
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Amarant				+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	1			
<i>Butomus umbellatus</i>	Schwanenblume			+	
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß				+
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Feigenblättriger Gänsefuß				
<i>Chenopodium glaucum</i>	Graugrüner Gänsefuß	1		1	2m
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	1	+	1	1
<i>Chenopodium pumilio</i>	Australischer Gänsefuß	1		+	1
<i>Chenopodium rubrum</i>	Roter Gänsefuß		+	1	2m
<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut	+		+	+
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	r			
<i>Digitaria ischaemum</i>	Kahle Fingerhirse	1			+
<i>Erigeron annuus</i>	Einjähriger Feinstrahl	+			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Quellmoos		+	+	
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut				+
<i>Hypericum maculatum</i>	Geflecktes Johanniskraut	+			
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut				+



Nummer:		J1	J2	J3	J4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund	Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund
Soziologie:		Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahme- fläche:		20 x 2 Meter	20 x 2 Meter	10 x 2 Meter	20
Deckung Krautschicht %:		10	5	8	5
<i>Lycopus euro- paeus</i>	Ufer-Wolfstrapp	+			
<i>Polygonum arenastrum</i>	Gleichblättriger Vogelknöterich				+
<i>Polygonum brittingeri</i>	Donau-Knöte- rich	1		+	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	Wasserpfeffer	+	+		+
<i>Polygonum la- pathifolium</i>	Ampfer-Knöte- rich	1	1	2m	1
<i>Populus nigra juv.</i>	Schwarz-Pappel	+	+		1
<i>Portulak ole- raceum</i>	Portulak	1			+
<i>Potentilla rep- tans</i>	Kriechendes Fingerkraut		+	+	
<i>Potentilla su- pina</i>	Niedriges Fin- gerkraut	+	+		+
<i>Robinia pseu- doacazia</i>	Robinie		r		
<i>Rorippa palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfkresse	r			1
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	2a		2a	
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer		+		r
<i>Rumex ob- tusifolius</i>	Stumpfblätri- ger Ampfer				+
<i>Salix purpurea juv.</i>	Purpur-Weide-				+
<i>Scrophularia umbrosa</i>	Geflügelte Braunwurz	r			
<i>Senecio in- aequidens</i>	Schmalblättri- ges Greiskraut		+	+	
<i>Solanum nig- rum</i>	Schwarzer Nachtschatten		+	+	
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest	+			
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn				r
<i>Urtica dioica</i>	Große Brenn- nessel		+		+
<i>Verbena offi- cinalis</i>	Gewöhnliches Eisenkraut				r



Nummer:		J1	J2	J3	J4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund	Kiesanlandung und Uferböschung Jungferngrund	Kiesanlandung Jungferngrund
Soziologie:		Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea	Bidentetea
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahmefläche:		20 x 2 Meter	20 x 2 Meter	10 x 2 Meter	20
Deckung Krautschicht %:		10	5	8	5
<i>Veronica catenata</i>	Roter Wasser-Ehrenpreis				+

Vegetationsaufnahmen „Tauber Werth“ und Nebenarm

Nummer:		T1	T2	T3	T4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Hartholzauwald-Fragment „Tauber Werth“	Initialer Hartholzauwald „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“
Soziologie:		Alno-Ulmion	Bidentetea	Bidentetea/Artemisietalia	Bidentetea/Artemisietalia
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahmefläche:		10 x 10 Meter	10 x 10 Meter	10 x 2 Meter	15 x 2 Meter
Deckung Baumschicht %:		40	0	0	0
Deckung Strauchschicht %:		20	50	0	0
Deckung Krautschicht %:		5	<1	12	15
Baumschicht:					
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel	2a			
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	3			
Strauchschicht:					
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn		2a		
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel	+	3		
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme	2b	+		
Krautschicht:					
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras			1	2m
<i>Amaranthus hybridus agg.</i>	Bastard-Amaranth			+	
<i>Aristolochia clematitis</i>	Osterluzei				1



Nummer:		T1	T2	T3	T4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Hartholzauwald-Fragment „Tauber Werth“	Initialer Hartholzauwald „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“
Soziologie:		Alno-Ulmion	Bidentetea	Bidentetea/Artemisietalia	Bidentetea/Artemisietalia
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahmefläche:		10 x 10 Meter	10 x 10 Meter	10 x 2 Meter	15 x 2 Meter
Deckung Baumschicht %:		40	0	0	0
Deckung Strauchschicht %:		20	50	0	0
Deckung Krautschicht %:		5	<1	12	15
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn				+
<i>Chenopodium glaucum</i>	Graugrüner Gänsefuß			+	+
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß			1	1
<i>Chenopodium rubrum</i>	Roter Gänsefuß				+
<i>Digitaria ischaemum</i>	Kahle Fingerhirse				+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse				+
<i>Eragrostis pilosa</i>	Behaartes Liebesgras				+
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Quellmoos			2m	+
<i>Galinsoga ciliata</i>	Behaarte Franzosenkraut				+
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut				+
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp				+
<i>Lythrum salicaria</i>	Blutweiderich			+	+
<i>Plantago intermedia</i>	Mittlerer Wegerich				+
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich			r	
<i>Polygonum brittineri</i>	Donau-Knöterich			+	+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich				+
<i>Populus nigra juv.</i>	Schwarz-Pappel			+	2a
<i>Portulak oleraceum</i>	Portulak			+	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut			2m	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere			2a	2a
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate			1	2a



Nummer:		T1	T2	T3	T4
Bestand:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Standort:		Hartholzauwald-Fragment „Tauber Werth“	Initialer Hartholzauwald „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“	Ufer und Uferböschung Nebenarm „Tauber Werth“
Soziologie:		Alno-Ulmion	Bidentetia	Bidentetia/Artemisietalia	Bidentetia/Artemisietalia
Datum:		Aug 22	Aug 22	Aug 22	Aug 22
Aufnahmefläche:		10 x 10 Meter	10 x 10 Meter	10 x 2 Meter	15 x 2 Meter
Deckung Baumschicht %:		40	0	0	0
Deckung Strauchschicht %:		20	50	0	0
Deckung Krautschicht %:		5	<1	12	15
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten				+
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme	2m	1		
<i>Verbena officinalis</i>	Gewöhnliches Eisenkraut			+	



ANHANG 2

Übersetzungsmatrix der BKompV



Übersetzungsmatrix Biotoptypen nach BfG in Biotoptypen nach BKompV

Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSchG	RL D	FFH-LRT	Übersetzung BKompV	Wert
GFPFe2	mäßig ausgebauter sommerwarmer Flussunter- oder -mittellauf, Substrat überwiegend sandig bis kiesig	-	-	-	23.03a.02	13
GFPFe3	naturferner, stark ausgebauter sommerwarmer Flussunter- oder -mittellauf, Substrat überwiegend sandig bis kiesig	-	-	-	23.03a.01	8
GFSFB1/GFZ	Flachwasserzone in Buhnenfeld, makrophyten-frei oder -arm /zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	(3150/3270)	23.08a.02/23.04a.02/	9
GFSFB2/GFZ	Flachwasserzone in Buhnenfeld, makrophytenreich/zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	3150/3270	23.08a.02	14
GFSFBt1	Buhnenteich, makrophytenfrei oder -arm	(§)	1-2	-	23.03.a.01/23.03a.02/23.04a.01.	5 - 13
GFSFBt2	Buhnenteich, makrophytenreich	§	1-2	3150	24.04a	19 - 20
GFSFX1	sonstige Flachwasserzone, makrophytenfrei oder-arm	§	1-2		23..01/23.02	17 - 22
GFSFX2	sonstige Flachwasserzone, makrophytenreich	§	1-2		23.01/23.02	17 - 22
GFSFX2/GFZ	sonstige Flachwasserzone, makrophytenreich/zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	(3150/3270)	23.02/23.08a.01	17 - 20
GFUBp2	Buhnen, gepflastert, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhricht, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3
GFUBp3	Buhnen, gepflastert, mit lückigem Kratzbeergestrüpp				23.05.05a	3
GFUBw1	Buhnen mit Wasserbausteinen, vegetationslos				23.05.05a	3
GFUBw2	Buhnen mit Wasserbausteinen, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhricht, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3
GFUBw4	Buhnen mit Wasserbausteinen, mit einzelnen jungen oder niedrigen Gehölzen (v.a. Pappeln, Weiden)				23.05.05a	3
GFUL2	Leitdamm aus Wasserbausteinen				23.05.05a	3
GFUWg1	Wasserbausteine, geschüttet, vegetationslos				23.05.05a	3
GFUWg2	Wasserbausteine, geschüttet, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhricht, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3
GFUWg4	Wasserbausteine, geschüttet, mit einzelnen jungen oder niedrigen Gehölzen				23.05.05a	3
GFZF	zeitweilig trockenfallende Felsfläche an fließenden Gewässern	§	1-2		23.08a.01	20
GFZK1	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, vegetationsfrei oder weitgehend vegetationslos	§	1-2	(3270)	23.08a.01/23.08a.02	14 - 20



Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSchG	RL D	FFH-LRT	Übersetzung BKompV	Wert
GFZK4	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, mit variablen Deckungsanteilen von einjährigen Uferfluren (<i>Chenopodium rubri</i>)	§	1-2	3270	23.08a.01	14
GFZK6	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, mit Verjüngung von Weiden- und Pappelarten	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14
GFZSa1	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden Gewässern, weitgehend vegetationslos	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14
GFZSa2	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden Gewässern, mit variablen Deckungsanteilen von einjährigen Uferfluren (<i>Chenopodium rubri</i>)	§	1-2	3270	23.08a.02	14
GFZSa3	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden Gewässern, mit Röhricht, Flutrasen oder Seggenrieden im Initialstadium	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14
ONGF2	Flutrasen auf häufig überschwemmten Standorten	§	2-3		35.02.05.01a	16
OONS1	natürlicher basenarmer Silikatfels	§	3-V		32.01a	20
OOVS1	vegetationsarme Sandfläche, natürlich	§	1-2		32.09	18
ORSL	Schilf-Landröhricht	§	3-V		38.02.02	15
ORSL3	Schilf-Landröhricht, verbuscht	§	3-V		38.02.02	15
ORX	sonstige Röhrichte	§	2-3		38.07	16
OTGE1	artenarme, extensiv bis mäßig intensiv bewirtschaftete frische Mähwiese				34.07b.01	12- 15
OTGE3	artenarme, extensiv bis mäßig intensiv bewirtschaftete frische Grünlandbrache				34.07b.03	8 - 9
OTP	Tritt- und Parkrasen				34.09	8
OUN21	Neophyten-Staudenflur frischer, feuchter und nasser Standorte, mit Goldrute				39.05	7
OUN23	Neophyten-Staudenflur frischer, feuchter und nasser Standorte, mit mannshohen Knötericharten				39.05	7
OURF2	frischer Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation		2-3		39.04a.02	8
OURF23	frischer Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation, verbuscht		2-3		39.04a.02	8
OURN2	feuchter bis nasser Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation		2-3		39.06.03	12
OURN3	feuchter bis nasser Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation, verbuscht		2-3		39.06.03	12
WGFhF	Feldgehölz frischer Standorte		3-V		41.02.01J 41.02.01M	11- 13 12 - 15
WGFhN2	Weichholzauengehölz am Fließgewässer auf häufig überfluteten	§	3-V	*91E0	41.02.01M 41.02.01A	15 18



Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSchG	RL D	FFH-LRT	Übersetzung BKompV	Wert
	Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik					
WGFhN24	Weichholzauengehölz am Fließgewässer auf häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik mit höheren Anteilen von Schwarz-Pappel (Populus nigra-Verdachtsbäume)	§	3-V	*91E0	41.02.01M 41.02.01A	15 18
WGFhN5	Hartholzauengehölz am Fließgewässer auf selten überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik		3-V		41.02.01J 41.02.01M 41.02.01A	13 15 18
WGFhN54	Hartholzauengehölz am Fließgewässer auf selten überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik mit höheren Anteilen von Schwarz-Pappeln (Populus nigra-Verdachtsbäume)		3-V		41.02.01M 41.02.01A	15 17 - 20
WGFhF3	Feldgehölz mit Robinie				41.04.M	11
WGGhF	Gebüsch frischer Standorte		3-V		41.01.04.02	13
WGGhN2	Weidengebüsch am Fließgewässer auf häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik	(§)	3-V		41.01.02	14 - 16
WGK2	Rebkulturen in ebener bis schwach geneigter Lage				41.08.02	9
WGRG14	Baumgruppe, -reihe an häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik / von Weiden (Sx) dominiert	§	2-3	(*91E0)	41.05aM 41.05aA	14 - 15 18 - 20
WGRRH2	Baumreihe aus überwiegend einheimischen Baumarten, Baumbestand mittleren Alters oder strukturarmer Bestand (Schwarz-Pappel, Weiden)		2-3		41.05aM	15
WGRRH2	Baumreihe aus überwiegend einheimischen Baumarten, Baumbestand mittleren Alters oder strukturarmer Bestand (Sommer-Linde)		2-3		41.05aM	14
WLAH11	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, sehr alter Baumbestand oder strukturreicher Bestand	§	1-2	91F0	43.04.03.01M	20
WLAH12	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, Baumbestand mittleren Alters oder strukturarmer Bestand	§	1-2	91F0	43.04.03.01J 43.04.03.01M 43.04.03.01A	14 20 22
WLAH13*	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Hybrid-Pappel	(§)	(1-2)	(91F0)	43.10A 43.10.M	15 - 16 14
WLAH14	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Schwarz-Pappel (Populus nigra-Verdachtsbäume)	§	1-2	91F0	43.04.03.01M 43.04.03.01A	20 22



Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSchG	RL D	FFH-LRT	Übersetzung BKompV	Wert
WLAW11	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, sehr alter Baumbestand oder strukturreicher Bestand	§	1-2	*91E0	43.04.02.01M 43.04.02.01A	20 23
WLAW13**	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Hybrid-Pappel	(§)	(1-2)	(*91E0)	43.10A	16
WLAW14	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Schwarz-Pappel (Populus nigra-Verdachtsbäume)	§	1-2	*91E0	43.04.02.01M 43.04.02.01A	20 23
WVGB	Brombeergestrüppe		V		42.02	12
WVGK	Kratzbeergestrüpp		V		42.02	12
WVGK2	Kratzbeergestrüpp auf häufig überfluteten Standorten, verbuscht oder mit Gehölzjungwuchs		V		42.02	12
YBBfz1	Aussichtsturm, Aussichtsplattform, steinerne, traditionelle Bauweise				53.01.01a	13
YBBks	Kleingebäude, Schuppen				53.01.18a.02	2
YBBsp	Scheunen und Speichergebäude				53.01.07.01a	11
YBGC	Campingplatz, Zeltplatz				51.11a.04	7
YBGK	Kleingartenanlage				51.08a.02	7
YBGP2	Parkanlage mit jungem oder fehlenden Baumbestand				51.06a.04	10
YBS2	dörfliche Bebauung oder Wohnbebauung in Stadtrandlage				53.01.14a	2
YBS3	Wohn- und Geschäftsbereiche der Innenstadt				53.01.14a	2
YDK	Kläranlage				53.01.20a	2
YVP11	versiegelter Platz, Verkehrsfläche				52.01.01a	0
YVP41	Platz mit wassergebundener Decke, Verkehrsfläche				52.01.01a	0
YVP42	Platz mit wassergebundener Decke, Lagerplatz				52.01.01a	0
YVS1	versiegelte, zwei- bis mehrspurige Straße				52.01.01a	0
YVS2	versiegelte, einspurige Straße				52.01.01a	0
YVS5	Straße mit wassergebundener Decke				52.01.01a	0
YVS7	unbefestigter Wirtschaftsweg				52.01.01a	0
YVW1	versiegelter Weg				52.01.01a	0
YVXG	Gleiskörper				52.04.06a	0
YVXH	Hafenanlage, Kai				52.04.06a	0
YVXH3	Slipanlage				52.04.06a	0
YVXS	Schiffs- oder Bootsanleger				52.04.06a	0



BNatSchG:	geschützt nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz: (...) = nicht alle Ausprägungen
RL (D):	Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen: 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste
FFH- LRT:	Lebensraumtyp des Anhang I der FFH- Richtlinie: * = prioritärer Lebensraumtyp, (...) = nicht alle Ausprägungen/zeitweise/ FFH-LRT-Entwicklungsflächen
*g1Fo:	Hybrid-Pappelwälder mit Kronenschluss der Hybrid-Pappel, die einer regelmäßigen Überflutung unterliegen und auf Hartholzauenwaldstandorten in Flussaunen stocken und eine typisch ausgebildete Kraut- und Strauch- bzw. zweite Baumschicht aufweisen, werden als geschützter Biotop und FFH-LRT g1Fo ow (zur Entwicklung) kartiert.
**g1Eo:	Hybrid-Pappelwälder mit Kronenschluss der Hybrid-Pappel, die einer regelmäßigen Überflutung unterliegen und auf Weichholzauenwaldstandorten in Flussaunen stocken und eine typisch ausgebildete Kraut- und Strauch- bzw. zweite Baumschicht aufweisen, werden als geschützter Biotop und FFH-LRT g1Eo ow (zur Entwicklung) kartiert.

ANHANG 3



Vorhaben:

Ufermodellierung am Tauber Werth

Übersicht der Visualisierungen
und
gutachterliche Stellungnahme zu den Schutzgütern
Landschaft und kulturelles Erbe

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
Vorstadt 74-76
55411 Bingen

Inhaltsverzeichnis

1	Blick von der B9 Richtung Tauber Werth (Rh-km 551,20)	3
2	Blick vom Boot Richtung Tauber Werth (Rh-km 551,50).....	4
3	Blick vom Aussichtspunkt Herzogenstein (Rh-km 551,75).....	6



1 Blick von der B9 Richtung Tauber Werth (Rh-km 551,20)

Ist-Zustand

Ist-Zustand bei GIW₂₀



Ausbauzustand (GIW₂₀)

Ausbauzustand bei GIW₂₀



Ausbauzustand (GIW₁₈₃)

Ausbauzustand bei GIW₁₈₃



2 Blick vom Boot Richtung Tauber Werth (Rh-km 551,50)

Ist-Zustand

Ist-Zustand bei GIW₂₀



Ausbauzustand

Ausbauzustand bei
GIW₂₀



Ausbauzustand regeneriert

Ausbauzustand nach
natürlicher
Regeneration bei
GIW₂₀



Ist-Zustand

Ist-Zustand bei
GIW₁₈₃



Ausbauzustand

Ausbauzustand bei
GIW₁₈₃



Ausbauzustand regeneriert

Ausbauzustand nach
natürlicher
Regeneration bei
GIW₁₈₃



3 Blick vom Aussichtspunkt Herzogenstein (Rh-km 551,75)

Ist-Zustand

Ist-Zustand bei GIW₂₀



Ausbauzustand

Ausbauzustand bei
GIW₂₀



Ausbauzustand regeneriert

Ausbauzustand nach
natürlicher
Regeneration bei
GIW₂₀



Ist-Zustand

Ist-Zustand bei
GIW₁₈₃

**Ausbauzustand**

Ausbauzustand bei
GIW₁₈₃

**Ausbauzustand regeneriert**

Ausbauzustand nach
natürlicher
Regeneration bei
GIW₁₈₃



michael kloos planning and heritage consultancy Lothringerstraße 95 D-52070 Aachen

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt des Bundes
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
z. Hd. Frau Mann / Frau Theisen
via Email: Elisabeth.Mann@wsv.bund.de
Wiebke.Theisen@wsv.bund.de

Prof. Dr.-Ing. Michael Kloos
Architekt und Stadtplaner
AKNW / SRL

Lothringerstraße 95
D-52070 Aachen
Telefon +49 (0)241 9199 288 0
Mobil +49 (0)177 466 70 76

info@michaelkloos.de
www.michaelkloos.de

28. Oktober 2025

Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein (AOMR). Teilabschnitt 3 „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“. Vorhaben zur Ufermodellierung am Tauber Werth (Rhein-km 547,50 bis 557,00)

**Anlage zum Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung / Bewertung der Welterbeverträglichkeit
16. September 2025**

Kurzstellungnahme zum Endergebnis:

Analog der Aussagen des UVP-Berichts führt die vorliegende Untersuchung zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ keine signifikant negativen Auswirkungen auf den OUV des Welterbes Oberes Mittelrheintal verursacht. Es entstünden lediglich kleinräumige geringfügige Veränderungen des Schlüsselattributs „Traditionelle Wirtschaftsformen“ bzw. des relativ naturnahen Uferbereichs des betroffenen Rheinufer. Der Grad der Erheblichkeit der Beeinträchtigung wurde daher insgesamt mit „unerheblich nachteilig“ (-1) beurteilt.

Dies ist maßgeblich darauf zurückzuführen, dass zur Minimierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und das UNESCO Welterbe Oberes Mittelrheintal vorgesehen ist, die oberste Schicht des bestehenden Ufermaterials im Bereich der Aufschüttung zunächst aufzunehmen, zwischenzulagern und als oberste Schicht auf die Aufschüttung aus Wasserbausteinen wieder aufzulegen. Es ist somit davon auszugehen, dass sich der derzeitige Bewuchs aus Ruderalfluren wieder einstellen wird. Zusätzlich ist vorgesehen, im betroffenen Uferbereich zu entnehmende Schwarzpappeln durch Ersatzpflanzmaßnahmen zu ersetzen.

Aufgestellt in Aachen, im Oktober 2025,



Prof. Dr.-Ing. Michael Kloos
michael kloos planning and heritage consultancy

Bankverbindung
IBAN DE 96390500001072667536
BIC AACSD33XXX

Umsatzsteuer-Id.-Nr.
DE304473113